

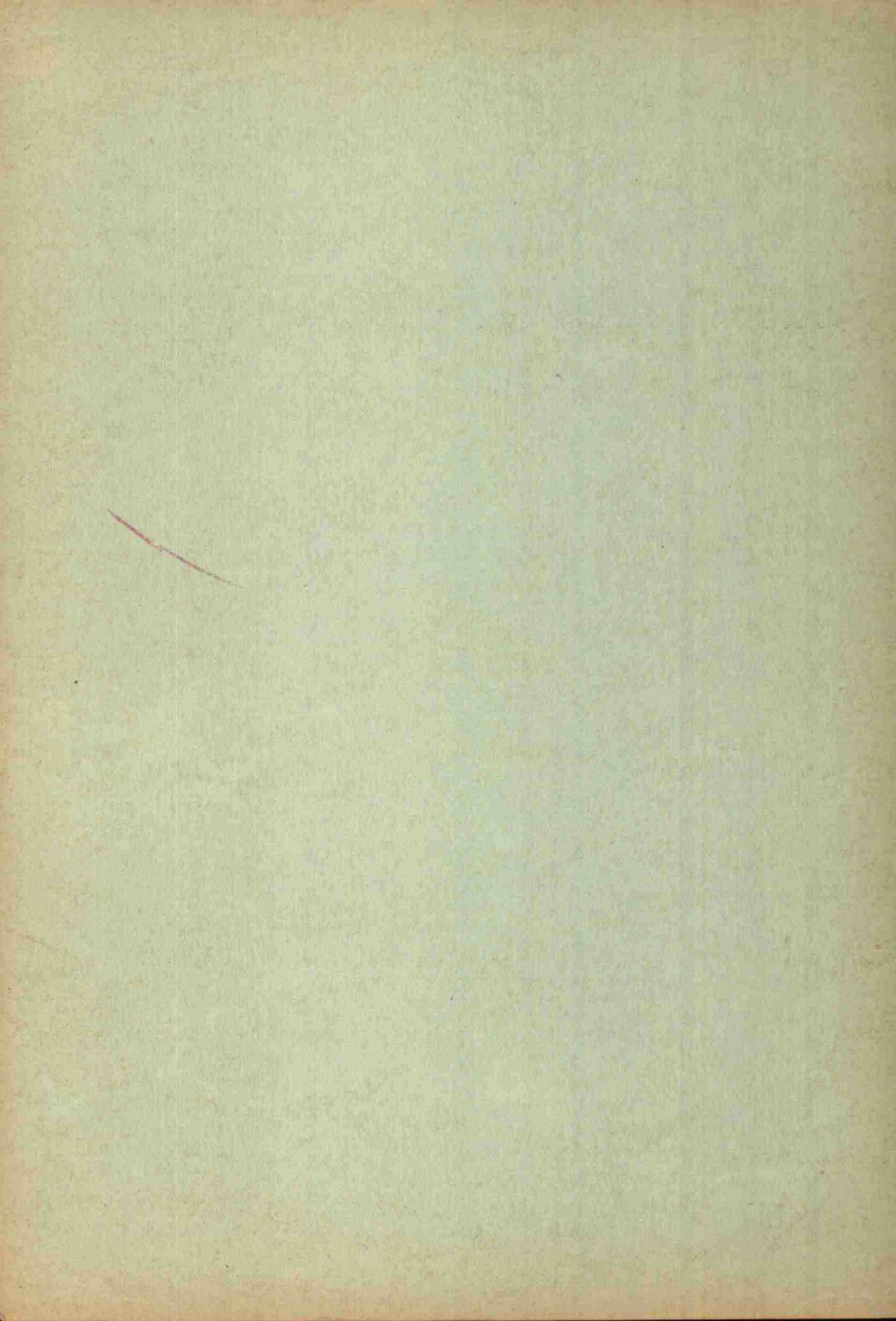
luottoxin

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1952—53

OSA II OPETUSAINEEET

HELSINKI 1952



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1952–53

OSA II OPETUSAINEET

HELSINKI 1952

Helsinki 1952. Valtioneuvoston kirjapaino

SISÄLLYS:

	Sivu
Otteita tutkintosäännöistä	5
Yleisten tieteiden osasto	6
Rakennusinsinööriosasto	19
Koneenrakennusosasto	27
Sähköteknilinen osasto	43
Puunjalostusosasto	50
Kemianosasto	53
Vuoriteollisuusosasto	61
Maanmittausosasto	68
Arkkitehtiosasto	78

OTTEITA TUTKINTOSÄÄNNÖISTÄ.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa luentoihin ja harjoituksiin, jotka koskevat hänen tutkintoaineitaan, jollei osastokollegi erityisten syiden perusteella salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineessa arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimeenpanee joko kirjallisina kokeina tai suullisesti.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityönsä, tulee hänellä olla arvosana hyvä tai kiitettävä.

Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jollei opettajaneuvosto aineen laatuun katsoen toisin määrää.

Kuulustelussa saatu hyväksyvä arvosana on voimassa kaksi vuotta sen lukukauden päättymisestä, jolloin kuulustelu toimitettiin. Tämän ajan pitennykseksi luetaan asevelvollisuuden suorittamiseen käytetty aika. Osastokollegilla on oikeus muunkin pätevän syyn perusteella myöntää opiskelijalle voimassaoloajan pitennystä.

Se, joka on tutkintokuulustelussa hylätty, on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan sitä vaatiessa on tutkijan ohella kuulustelua arvosteltava kahden muun henkilön, jotka osastonjohtaja määrää.

YLEISTEN TIETEIDEN OSASTO.

001. **Matematiikka I.** Lehtori **Lokki** suomeksi ja fil. lis. **Qvist** ruotsiksi.

a) Luentoja 2 t. 1) syyslukukaudella.

Tasotrigonometria. Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian alkeet.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yhden muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Kokonaisdifferentiaali. Tärkeimmät differentiaaliyhtälöt. Sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Matematiikka I a. Professori **Väisälä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomeksi.

Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirja: K. Väisälä, Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet (täydennettynä luennoilla).

Kurssiin kuuluu lisäksi matem. I:stä a) kohta.

002. **Matematiikka II.** Lehtori **Lokki** suomeksi ja fil. lis. **Qvist** ruotsiksi.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Determinanttioppi ja sen sovellutuksia. Kompleksiluvut. Potenssisarjat. Hyperbooliset funktiot. Pallotrigonometria (rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoille.)

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

1) t. merkitsee tuntia viikossa, ellei lukukautta mainita, jatkuvat luennot koko lukuvuoden.

Kurssikirja mat. I ja II:een. P. J. Myrberg, Differentiali- ja integralilaskennan oppikirja sekä luentomonisteet N:ot 10, 26 ja 87.

003. **Matematiikka III.** Professori Väisälä.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I ja II.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorianalyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

004. **Matematiikka IV.** Professori Väisälä.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—III.

Vektorianalyysia (jatk.). Fourier'n sarjat. Tavalliset (jatk.) ja osittaisdifferentiaaliyhtälöt. Kompleksimuuttujan funktiot. Operaattorilaskennan alkeet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Matematiikka V. Professori Väisälä.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Esitiedot: Matematiikka I—IV.

Luentoaiheena vuorovuosin:

005. Operaattorilaskenta (1953).

006. Gammafunktio, Besselin ja Legendren funktiot (1952).

009. **Tilastomatematiikka.** Lehtori Lokki.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—II.

Todennäköisyyskäsite ja -jakautumat. Korrelatio. Tilastomateriaalin käsittely. Signifikatiivisuuskriteerioista. Varianssianalyysistä. Teknillisiin sovellutuksiin kiinnitetään suuri huomio.

011. **Deskriptiivinen geometria.** Professori **Nyström** ja
maisteri **Lavikainen.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teknillinen piirtäminen, sen erilaiset tarkoitukset ja vaatimukset. Piirustusvälineet. Piirustusstandardeja. Piirustusten monistus. — Kohtisuora projektio yhdelle ja kahdelle tasolle. Maastokonstruktiot. Kappalten leikkaukset. Aksonometrinen kuvaus. Vinó yhdensuuntaisprojektio. Pyöräys-, ruuvi- ym. pintoja. Tasottuvat pinnat. Keskusprojektio. — Kurssikirja: Graf—Nyström: Deskriptiivinen geometria.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella, arkkitehtiosastolla 5 t.

012. **Perspektiivioppi.** Professori **Nyström.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perspektiivikuvan piirtäminen kahden projektion tai yksistään mittojen mukaan. Ruudukkomenetelmä. Lintuperspektiivi. Varjokonstruktiot. Fotogrammetrisia konstruktioita. Stereokuvat.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

013. **Sovellettu matematiikka.** Professori **Nyström.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Taulukkojen laatiminen ja käyttäminen. Interpolaatio. Tilastolliset piirrokset. Havaintosarjan keskivirhe. Pienimpään neliöiden menetelmä. — Asteikot. Logaritmi- ja muut funktiopaperit. Verkko-, viivoitin-, harppi- ym. nomogrammit. Nomogrammien konstruointi ja muuntaminen. Erikoislaskuviivaimet. — Kurssikirja: Nyström, Graafinen esitys ja nomografia. Sitäpaitsi luentomoniste. — Planimetri, integrati, harmoninen analysointori ja eräät muut matemaattiset kohteet. Graafinen integrointi. Numerointegrointi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

014. **Fotogrammetrian perusteet.** Professori **Nyström.**

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Perspektiivioppia. Rekonstruointi pystysuoralle tai kaltevalle tasolle otetun valokuvan nojalla. Projektiiiset muunnokset. Stereokuvat.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

021. **Fysiikka I. Tohtori Jauho.**

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleisen fysiikan suppeampi peruskurssi. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Oppikirjana suositellaan: Luentomonistheet n:o 32 ja 35 sekä Simons, Fysiikka.

Harjoitukset: Kertauskuulusteluja 1 t. ja kevätlukukaudella laboraatioita (ryhmittäin) 2 t.

Käytännöllisiä harjoitustöitä mekaniikan ja lämpö-opin aloilta.

022. **Fysiikka II. Professori Brotherus suomeksi ja tohtori Fedosow ruotsiksi.**

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan laajempi peruskurssi. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Oppikirjoina suositellaan: Luentomonistheet n:o 32 ja 35 sekä Simons, Fysiikka.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertauksia 1 t. ja kevätkaudella sekä seuraavana syyslukukautena laboraatioita 2 t. (ryhmittäin), kemisteillä ja tekn. fysiikan opintosuunnalla 2 t. kevä- ja 4 t. syyslukukaudella.

Käytännöllisiä harjoitustöitä fysiikan eri aloilta.

023. **Fysiikka III. Professori Brotherus.**

Esitiedot: Teknillinen lämpöoppi (211).

Luentoja joka toinen vuosi (1953—54, 1955—56 j. n. e.) 2 t. suomen kielellä.

Yleisten tieteiden osaston (teknillisen fysiikan) III ja IV vuosikurssille.

Termodynamiikan perusteet. Oppikirjana suositellaan: Fontell, Termodynamiikka.

024. **Fysiikan mittaustekniikka. Tohtori Jauho.**

Luentoja 1 t. suomen kielellä (rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa ainoastaan syyslukukaudella).

Fysikaalisten mittausten suoritus. Havaintotulosten laskeminen. Tasoituslaskennan perusteet.

025. **Epäorgaanisen kemian peruskurssi. Erikoisopettaja N. N.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kurssi kuuluu rakennusinsinööri-, koneenrakennus-, sähkötekniilliselle ja arkkitehtiosastoille.

Epäorgaanisen kemian peruskurssi.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie, Epäorgaaninen kemia ja orgaanisen kemian alkeet.

Harjoitukset: Kertauksia ryhmittäin 1 t. syyslukukaudella.

026. **Orgaanisen kemian peruskurssi.** Lehtori **Gripenberg.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kurssi kuuluu koneenrakennus-, sähköteknilliselle, vuoriteollisuus-, yleisten tieteiden- ja maanmittausosastoille.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat ja tutkimusmenetelmät. Tärkeimpien orgaanisten aineluokkien käsittely. Kurssi vastaa osia oppikirjasta: Toivonen, Orgaaninen kemia.

Harjoitukset: Kertauksia ryhmittäin 1 t. kevätlukukaudella.

027. **Rakennusainekemia.** Dipl. insinööri **Karttunen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kalkki, sementti ja kipsi. Tiilet ja kalkkihiekkatiilet. Asfaltti.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Meteorologia. Tohtori **Rossi.**

028. Maanmittausosaston ja maatalouden vesirakennuksen opintosuunnan oppilaille.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt katsaus yleiseen ilmatieteeseen. Mikroklimatologian perusteet.

029. Lentokoneenrakennuksen opintosuunnan oppilaille.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt katsaus yleiseen ilmatieteeseen. Lentäjän ilmatieteen perusteet.

031. **Mekaniikka I.** Yliopistondosentti **Kustaanheimo.**

Luentoja 3 t. kevät- ja 3 t. seuraavana syyslukukautena.

Mekaniikan suppeampi peruskurssi.

Harjoituksia 2 t.

032. **Mekaniikka II.** Professori **Stenij.**

Mekaniikan laajempi peruskurssi.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Statiikka.

Luentoja 3 t. seuraavana syys- ja kevätlukukautena suomen kielellä.

Dynamiikka.

Dynamiikan tenttiä varten vaaditaan hyväksytty tentti matematiikka I ja II:ssa.

Harjoituksia luentoihin liittyen 2 t.

033. **Hydro- ja aeromekaniikka.** Fil. tohtori **Niskanen.**

Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia. Paine. Tasapainoyhtälöt. Paineen jakautuminen tasapainotilassa. Stabiilisuus.

Nesteiden ja kaasujen kinematiikka. Deformaatio ja paine. Ideaalisten nesteiden ja kaasujen liikeyhtälöt. Bernoulli'n yhtälö ja sen sovellutuksia. Paineen ja nopeuden mittaust. Impulssilauseet. Potentiaaliliike. Pyörreliike. Kaksiulotteinen liike. Kompleksinen potentiaali ja konformikuvaus. Kutta-Joukowskyn lause.

Todellisten nesteiden ja kaasujen liike. Navier-Stokesin yhtälöt. Laminaarivirtaus ja turbulenssi. Rajakerrosteoria. Mekaaninen yhdenmuotoisuus. Vastus. Kantosiiven teoriaa.

Harjoituksia 1 t.

041. **Lujuusoppi I.** Tekn. tohtori **Angervo.**

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Jännitykset ja muodonmuutokset. Yksinkertaiset rasitukset: veto, puristus, leikkaus, taivutus, vääntö ja nurjahdus. Yhdistetyt rasitukset. Palkin taipumaviiva.

Harjoituksia 2 t.

042. **Lujuusopin alkeet.** Professori **Laasonen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Suppea esitys lujuusopin alkeista, erityisesti valmistuksena kone-elinten opetusta varten.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Lujuusoppi II. Professori Laasonen.

043. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Muodonmuutostyö. Suoran ja käyrän sauvan rasitukset. Staattisesti määrätty ja epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

044. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korkeampaa kimmoteoriaa. Kuorirakenteiden teorian alkeita. Värähtelydynamiikkaa. Plastisiteetti- ja murtoteoriaa.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

045. **Lujuusoppi III. Professori Laasonen.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Lujuusopin erikoiskurssi vuosittain vaihtuvista aiheista. — Plastisiteettiteoriaa.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Sovellettu geologia. Maisteri Pääkkönen.

046. Maanmittausosaston tarpeisiin sovellettu geologian ja mineralogian kurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: syyslukukauden kertaukset kemiassa.

Mineraali-, kivilaji- ja maalajioppia sekä tärkeimmät geologiset ilmiöt.

Oppikirjoina: P. Eskola ja A. Laitakari, Yleisimpien mineraalien tuntomerkit; P. Eskola, Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet; M. Sauramo, Jääkaudesta nykyaikaan (siv. 1—99).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien mineraalien, kivilajien ja maalajien määräämistä. Retkeilyjä.

047. Arkkitehtiosaston tarpeisiin sovellettu geologian ja mineralogian kurssi.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: syyslukukauden kertaukset kemiassa.

Mineraali- ja kivilajioppia sekä arkkitehtiosaston tarpeisiin soveltuvia osia yleisestä geologiasta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Teknillisesti käyttökelpoisten kivilajien ja niiden mineraalien mää-
räämistä. Retkeilyjä.

051. **Ammattipiirustus.** Dipl. insinööri **Laitinen.**

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Ammattipiirustustaidon kehittämistä rakennusinsinööri-
osaston tarpeita silmällä pitäen.

052. **Konepiirustus.** Professori **Pero.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustusten tarkoitus ja piirtämisen tekniikka sekä ko-
neensuunnitteluoppia.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

053. **Konepiirustus.** Dipl. insinööri **Pere.**

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Kemisteille kuuluu vain syyslukukauden kurssi.

054. **Kone-elimet I.** Professori **Wuolijoki.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä. Teknillisen fysii-
kan, kemian- ja vuoriteollisuusosaston oppilaille kuuluu vain syyslukukauden
kurssi.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusopin alkeet (042) on kuunneltu ja
konepiirustus (052 tai 053) suoritettu.

Lujuusopin sovellutuksia silmällä pitäen koneenrakennuksessa
esiintyviä tapauksia; ruuvi-, kiila-, niitti-, liima-, hitsaus- ja puristus-
liitokset; jouset; tapit, akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät,
kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet,
joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki,
kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikappale, vauhtipyörä; putket;
venttiilit, tiivisteet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoimista, koneenrakentajat kirjoittavat har-
joitusaineen.

Mekaaninen teknologia. Dipl. insinööri Kilpi.

066. I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Kone- ja ammattiopirustus.

Tavallisten metallien ja metalliseosten valmistus, ominaisuudet ja lämpökäsittely. Aineenkoetuksen perusteet. Sievistys- ja pinnan-suojelukeinot. Yhteenliittäminen. Mittaus-, merkitsemis-, ja kiinnitysvälineet.

067. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Muovaava työstö. Lastuava työstö.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Pero, Mekaaninen teknologia.

Teknillinen fysiikka. Professori Laurila.

071. Luentoja 4 t. syyslukukaudella, 1 t. harjoituksia.

Teknillisen fysiikan peruskurssi, käsittäen valittuja kohtia seuraavista oppikirjoista: Slater ja Frank: Introduction to Theoretical Physics; Finkelburg: Einführung in die Atomphysik; Laurila: Sähköoppi I; Joos: Lehrbuch der theoretischen Physik.

072. Luentoja 2 t. syyslukukaudella, 2 t. harjoituksia.

Teknillisen fysiikan sovellutuksia:

Mittaustekniikka: Laurila: Luentomoniste.

Säätö- ja servotekniikka: Brown- Campbell: Servomechanisms; Eckman: Principles of the Industrial Process Control.

Elektroniikka. Professori Laurila.

073. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella, 1 t. harjoituksia.

Elektroniikan perusteet: Sähkön ja materian vuorovaikutus, valittuja kohtia seuraavista oppikirjoista: Laurila: Sähköoppi II; Bozorth: Ferromagnetism; Shockley: Electrons and Holes in Semiconductors with Applications to Transistor Electronics.

074. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella, 2 t. harjoituksia.

Elektroniikan sovellutuksia liittyen seuraaviin oppikirjoihin ja esityksiin: Laurila: Elektroniikka-Vapaa elektroni (moniste); Reich: Theory and Applications of Electron Tubes.

077. **Hienomekaniikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

Luennoidaan joka toinen vuosi, 1953—54, 1955—56 j. n. e.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hienomekaanisten kojeitten, etupäässä mittaus- ja säätölaitteiden rakennusperiaatteet ja elimet.

Harjoituksia 3 t.

078. **Optiikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

Luennoidaan joka toinen vuosi, 1952—53 j. n. e.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Optillisten laitteiden toimintaperiaatteet ja niiden soveltaminen rakenne-elimien ja kojeiden suunnitteluun. Optillisen teknologian perusteet.

Harjoituksia 3 t.

Kansantalous. Professori **Waris.**

081. I. *Kansantaloustiede* (peruskurssi).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kansantaloutemme rakenne. Tuotannontekijät. Kansantulo ja tulonjakaantuminen. Kulutus ja sijoitustoiminta. Julkinen talous.

Kurssikirja: Hicks, Yhteiskunnan taloudellinen rakenne.

082. II. *Kansantaloustiede* (jatkokurssi).

Luennoidaan 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Hinnanmuodostus. Korko, pääomanmuodostus ja luottojärjestelmä. Palkat ja voitot. Maksutase, valuuttakurssit. Suhdannevaihtelut.

Luettavaksi suositellaan: Winding Pedersen, Kansantaloustieteen pääpiirteet.

083. III. *Yleinen talouspolitiikka.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Kansantalous I.

Talouspolitiikan tavoitteen asettelu. Yleinen talouspolitiikka ja elinkeinopolitiikka. Finanssi- ja rahapolitiikka. Tullit ja subventiot. Sosialisuimiskysymys. Taloudellinen tasapaino.

084. IV. *Teollisuuspolitiikka.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Teollisuuden kehitysvaiheet, erityisesti Suomessa. Maamme jatkuvan teollistumisen edellytyksistä. Teollisuuspolitiikan tavoitteet ja välineet.

Luettavaksi suositellaan: Kovero: Teollisuus ja teollisuuspolitiikka; Alho: Suomen uudenaikaisen teollisuuden synty ja kehitys.

085. V. *Sosiaalipolitiikka.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Työväenkysymyksen syntyminen. Työväensuojelu. Työmarkkinat ja työttömyyspolitiikka. Sosiaalivakuutus. Yhteiskunnallinen huolto. Väestöpolitiikka.

Luettavaksi suositellaan: Sosiaalinen lainsäädäntö ja toiminta Suomessa.

086. VI. *Maankäyttöoppi.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Maan käyttö eri tarkoituksiin. Mitkä taloudelliset tekijät ovat vaikuttaneet kehitykseen. Laaja- ja voimaperäinen maan käyttö. Maatalous- ja metsämaan kilpailu. Maanomistus- ja hallintasuhteet, niihin kohdistuva politiikka.

091. **Venäjänkieli.** Fil. maisteri **Joensuu.**

I. *Alkeiskurssi.*

3 t.

Oppikirja: N. Åström—C. Gyllenbögel, Venäjän kielen alkeiskirja, I—XVI, 1—3. Kielioppia. Kirjoituksia.

II. *Jatkokurssi.*

3 t.

Oppikirja sama kuin yllä, kappaleet 12—23 ja niiden soveltamista laajempaan käyttöön. Suullisia ja kirjallisia harjoituksia.

092. **Saksankieli.** Fil. tohtori **Römer.**

Puhekieli tunneilla saksa.

I. *Alempi kurssi.*

2 t. ryhmittäin.

Yleistajuisen teknillisen tekstin kääntämistä saksankielelle, kielellisten vaikeuksien selittelyä, keskustelua luetun johdosta.

II. *Ylempi kurssi.*

2 t. kullakin ryhmällä.

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

094. **Ranskankieli.** Fil. maisteri **Puuska-Joki.**

I. *Alkeiskurssi.*

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 2 t.

Oppikirja: Ilmari Lahti: Parlez-vous français ?

II. *Jatkokurssi.*

Esitiedot: 26 ensimmäistä kappaletta teoksesta Ilmari Lahti: Parlez-vous français ?

Oppitunnit: 2 t.

Luetaan yllämainittua oppikirjaa kappaleeseen 60.

III. Ylempi kurssi.

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.

Oppitunnit: 2 t. mahdollisuuksien mukaan ranskankielellä.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. **Englanninkieli.** Fil. maist. **Hakulinen-Sipilä**
ja fil. maist. **Saaristo.**

Alin kurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirja: T. F. Mustanoja—Elsa Vuorinen: „Englantia aikuisille” ja Inez Torgny: „English Quick and Easy”. Alkeiskurssin yhteydessä käsitellään siihen kuuluva kielioppi. Keskusteluharjoituksia luettujen kappaleitten johdosta.

Jatkokurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirjat: Marie D. Hottinger: „Brush up Your English”, Inez Torgny: „Let's go with Jack and Anne to America” ja Wendy Hall: „The English You Will Need in England”. Tekstin yhteydessä kielioppia tarpeen mukaan. Pääasiana pidetään englanninkielistä keskustelua, minkä vuoksi oppilaat on jaettu n. 15—35 oppilasta käsitäviin ryhmiin aikaisemman opiskelun perusteella.

Ylin kurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirjat: „Reader's Digest” ja „Life”. Opetuskieli englanti. Tällä kurssilla pyritään erikoisesti kartuttamaan oppilaiden teknillistä sanavarastoa.

099. **Liikuntakasvatus.** Voimistelunopettaja **Aroniemi.**

A. Voimistelu.

Harjoituksia 8 t.

B. Urheilu.

Harjoituksia 9 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastajuoksu, uinti, voimistelu, sisähypytt ja palloilu.

Yleisluennot liikuntakasvatuksen peruskäsitteistä sekä valmennusluennot eri urheilumuotojen harrastajille aina jokaisen harjoituskauden alkaessa.

RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO.

101. **Sovellettu geologia.** Erikoisopettaja **N. N.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mineraali-, kivilaji- ja maalajioppia sekä tärkeimmät geologiset ilmiöt. Rakennuskivet.

Oppikirjoina: P. Eskola ja A. Laitakari: Yleisimpien mineraalien tuntomerkit; P. Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet; M. Sauramo: Jääkaudesta nykyaikaan (siv. 1... 99).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien mineraalien, kivilajien ja maalajien määräämistä. Retkeilyjä.

102. **Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka.** Professori **Lehto** ja dipl. insinööri **Backberg.**

Luentoja 2 t. suomen kielellä rak. ins. osaston II vuosikurssin kevätlukukaudella ja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

Maalajien kokoomus ja lujuusominaisuudet. Pohjan tutkiminen ja kantavuus. Jännitysten jakautuminen pohjassa, laskeutumis-analyysi ja maanpaineteoria. Eri perustamismenetelmät. Työkuopat ja työpadot. Perustamistöiden suoritus.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

105. **Huoneenrakennusoppi.** Dipl. arkkitehti **Leka.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Rakennusinsinööriosastolla myös kevätlukukaudella 1 t.

Perustukset, seinä- vesikatto ja välikattorakenteet. Palomuurit, savupiiput sekä ikkuna- ja ovirakenteet.

Harjoitukset: Rak. ins. osastolla seuraavan lukuvuoden syyslukukautena 5 t.
Muilla osastoilla kevätlukukaudella 4 t.

109. **Koneoppi. Dipl. insinööri Aaltonen.**

Rakennusinsinööriosaston III vuosikurssi.

Luennot: 3 t. suomen kielellä.

Katsaus lujuusoppiin koneenosain laskemisen perusteena. Tärkeimmät kone-elimet ja eräät niiden mitoittamiseen käytetyistä yksinkertaisimmista laskumenetelmistä. Tärkeimmät voimakonetekniikan mittauskoneista pääpiirteittäin, vesivoimakoneet, höyrykattilat, mäntä-höyrykoneet, höyryturpiinit, polttomoottorit, autot ja traktorit. Sähköenergian siirrossa käytetyt laitteet ja yleisimmät sähkövoimakoneet.

Kurssikirjana toistaiseksi E. Saraoja: Yleinen koneoppi, joka kuitenkin ei esitä koko kurssia.

Varsinaisia harjoituksia ei ole. Retkeilyjä voimalaitoksiin ja rakennusalan koneiden korjauspajoihin.

Rakennusstatiikka. Professori Hannelius.

Yleiskurssi.

Rakennusinsinööriosastolle ja koneenrakennusosaston lentokoneenrakennuksen opintosuunnalle.

111. I. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä, 1 t. kevätlukukaudella.

Yksinkertainen palkki, nivelpalkki ja kolminivelinen kaari. Jatkuva palkki. Jännitusvoimat staattisesti määräytyissä ristikkokannattajissa. Staattisesti epämääräisten rakenteiden yleisen teorian perusteet.

Harjoituksia 2 t.

112. II. Luentoja 3 t. suomen kielellä kevätlukukaudella.

(Ei ole pakollinen maatalouden vesirakennuksen opintosuunnalle).

Taso- ja avaruusristikkojen yleinen teoria. Yhdistetyt ristikot. Rakenteiden muodonmuutokset. Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

113. III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella suomenkielellä.

Valittuja osia rakennusstatistikasta.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tien- ja sillanrakennusoppi. Dipl. insinööri Taivainen.

121. I. Maanmittausosaston ja rakennusinsinööriostas-
ten maatalouden vesirakennuksen opintosuunnalle.

Luennot: 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tielainsäädäntö, teiden suunnittelu, tutkiminen ja rakentaminen, teiden erikoisrakenteet, kustannusarviot, teiden kesä- ja talvikunnossapito.

Luettavaksi suositellaan: K. F. Lehtola: Tietyöt sekä soveltuvilta osiltaan Lauri Silván — O. A. Taivainen: Metsämiehen tieoppi.

Harjoitukset: 2 t. kevätlukukaudella.

122. II. Rakennusinsinööriostas-
ten maatalouden vesirakennuksen opintosuunnalle.

Luennot: 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yksinkertaisten puu-, kivi-, betoni-, teräs- ja teräsbetonisiltojen alus- ja päällysrakenteiden mitoitus ja konstruointi. Kustannusarviot.

Luettavaksi suositellaan: Urho Palsanen: Sillanrakennuksen oppikirja.

Harjoitukset: 2 t. seuraavana syyslukukautena.

Sillanrakennusoppi. Professori Hannelius.

Yleiskurssi.

Rakennusinsinööriostas-
ten rakennustekniikan sekä tien- ja vesirakennuksen opintosuunnalle.

131. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

I. Sillanrakennuksen historiallinen kehitys. Ulkoiset rasittavat voimat. Puurakenteet. Kivi-, betoni- ja rautabetonirakenteet.

Kantavien rakenteiden suunnittelu ja rakennusaineen valinta.

II. Teräsrakenteet. Rakenne-elimet. Levypalkit, ristikkopalkit, jatkuvat sillat ja ulokesillat. Kaarisillat, riippusillat. Poikittaiset siteet. Tukilaakerit. Pylväät. Terässiltojen valmistus, asennus ja kunnossapito. Liikkuvat sillat.

Oppikirjoja: Th. Gesteschi, Grundlagen des Holzbaues; A. Laskus, Hölzerne Brücken; G. Schaper, Grundlagen des Stahlbaues; G. Schaper, Feste stählerne Brücken.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

132. **III.** Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ennen luentoja ja 2 t. kevätlukukaudella.

Huoneenrakennustekniikka. Professori **Vähäkallio.**

Yleiskurssi.

141. **I.** Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineiden yleiset ominaisuudet: kimmoisuus, muodonmuutos, lujuus. Työ- ja heilahduslujuus. Kimmoisuuslait, sallitut rasitukset. Rauta, teräs, puu sekä luonnonkivet ja keinotekoiset kiviainekset, sideaineet ja laasti; muuraus. Betoni ja teräsbetoni.

142. **II.** Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teräsbetonirakenteiden teoria. Huoneenrakennusten kantavat puu-, teräs-, kivi- ja teräsbetonirakenteet.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella. Lisäksi noin 10 päivän betonikurssit seuraavana syyslukukautena.

Käytännöllisiä harjoituksia aineenkoetuksessa.

Erikoiskurssi.

143. **III.** Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lämmön, kosteuden ja äänen eristäminen. Huoneakustiikka.

Valittuja osia huoneenrakennustekniikasta.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tien- ja rautatienrakennusoppi ynnä kulkulaitostekniikka.

Professori **Lehto.**

Yleiskurssi.

151. **I.** Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rautatienrakennus. Rautateistä, liikenneteknilliset kysymykset, rakennusteknilliset määräykset, taloudellinen ja teknillinen tutkimus sekä rakennustyöt ja -koneet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

152. **II.** Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tien- ja kadunrakennus. Teistä ja kaduista yleensä, liikenneteknilliset kysymykset, rakennusteknilliset määräykset, taloudellinen ja teknillinen tutkimus, rakennustyöt ja -koneet, päällysteet, kesä- ja talvikunnossapito sekä kunnossapitokoneet ja välineet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

153. **III.** Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautatienrakennus. Rautatien päällysrakenne, erinäiset laitteet ratalinjalla ja ratapihalla sekä radan kunnossapito.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

154. **IV.** Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tien- ja kadun rakennus. Kestopäällysteiden erikoiskohtia, katu liikenteen järjestely, katujen opastimet, raitioteiden suunnittelu ja rakentaminen sekä kaupunkiradat.

Lentokentät ja reitit. Lentokenttien suunnittelu ja rakentaminen. Lentoreitit ja niihin kuuluvat laitteet.

Kirjallisuutta: E. J. Lehto, Rautatien- ja tienrakennus I—IV ja VI—VII; K. Käyhkö, Teiden kestopäällysteet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella (tielab.).

Rautatien ratapihat ja turvalaitteet Dipl. insinööri **Raunu.**

Yleiskurssi.

155. **I.** Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asemien ja ratapihojen suunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Erikoiskurssi.

156. **II.** Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Opastin- ja turvalaitosten suunnittelu.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Vesirakennusoppi. Professori **Solitander.**

Yleiskurssi.

Rakennusinsinööriosaston III ja IV vuosikurssi.

161. I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hydrologia ja hydrauliikka, geodeettiset ja hydrometriset mitaukset. Padot, kalatiet, jokirakennus. Vesijohdot ja lokaviemärit puhdistuslaitteineen. Sisävesiväylät ja kanavat, jokien kanavoiminen.

Kurssikirjat: Luentomonisteet I—III, IV—VI ja VIII—IX.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

162. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Vesivoimalaitokset. Meriväylät. Satamat, nosto- ja sulkutelakat. Pienoismallikokeet.

Kurssikirjat: Luentomoniste X—XII.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleiskurssin harjoitustöihin kuuluu 3 à 4 järvensäätelyyn sekä muuhun vesirakennustekniikkaan kuuluvia suunnitelma- ja piirustustehtäviä.

Erikoiskurssi.

163. III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia vesirakennusopista.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Viljo Rinne, Vesirakentajan virtausoppi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyönä suunnittelutehtävä vesirakennusosalta.

171. **Maatalouden vesirakennus I.** Professori **Kaitera.**

Maanmittausosastolle.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Vesistötiede: sade, haihtuminen, vedenkorkeus, purkautuva vesimäärä. Valtaojituksen suunnitteluperusteet. Maanpinnan painuminen. Hyödyn arvio ja kustannusten osittelu. Maavedet ja routa. Peltojen avo-ojitus ja salaojitus. Metsäojitus. Undisraivaus. Pengerryksen ja kastelun pääperiaatteet.

Kurssikirjat: Kaitera, Maatalouden vesirakennuksen luentomonisteet. Lisäksi suositellaan: Lukkala, Metsämiehen suo-oppi; Keso, Salaojitustyöt; Kaitera, Miten voin torjua kuivuutta.

Harjoituksia 2 t.

Pienen suoalueen kuivatussuunnitelma rajajärjestelyineen ja kustannusten ositteluineen. Työhön liittyy lisäksi salaojitus, avo-ojitus, metsäojitus ja uudisraivaussuunnitelma.

172. Maatalouden vesirakennus II. Professori Kaitera.

Rakennusinsinöörioston maatalouden vesirakennuksen opintosuunnan III ja IV vuosikursseilla luennoitava laajempi kurssi, edellyttää yleisen vesirakennuksen kurssin samanaikaista seuraamista.

Luentoja 2 t. suomen kielellä kahtena lukuvuotena.

Historiallinen katsaus. Vesistötiede: sade, haihtuminen, vedenkorkeus, purkautuva vesimäärä, veden virtaus, havaintoaineiston käsittely, ennakoarviot. Valtaojituksen suunnitteluperusteet. Maanpinnan painuminen. Hyödyn arvio ja kustannusten osittelu. Maavedet ja routa. Peltojen avo-ojitus. Salaojitus. Metsäojitus. Uudisraivaus.

Vesistöjen järjestely ja säännöstely maatalouden kannalta. Väylien kuntoon vaikuttavat tekijät. Väylien vahvistukset ja erikoisrakenteet. Pengerryks: suunnitteluperusteet, penkereet, pumpput ja pumppuasemat. Kuivatustöiden suoritus: työpadot, käsi- ja konetyöt, maan irroitus ja siirto. Maan kastelu: kasvien veden tarve ja saanti, padotus, valutus, sadetus, lannoittava kastelu, sadon lisäykset, kustannukset. Likavedet: poisjohtaminen, puhdistus, hyväksikäyttö. Maatalouden veden hankinta. Vesistön järjestelyt ja kalastus. Kalanviljely. Soiden käyttö turveteollisuuteen.

Kurssikirjat: Kaitera, Maatalouden vesirakennuksen luentomonisteet. Lisäksi suositellaan: Hallakorpi, Maatalouden vesirakennus. Lukkala, Metsämiehen suo-oppi; Fredholm, Torrläggning och bevattning. Kaitera, Miten voi torjua kuivuutta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ensimmäisenä vuonna (III vuosik.) ja 2 t. koko seur. lukuvuotena (IV vuosik.).

Vesistön järjestelysuunnitelma hyödyn arvioineen ja kustannusten ositteluineen. Työhön liittyy myös metsäojitusta ja peltojen avo-ojitusta. Salaojitus-, pengerryks- ja kastelusuunnitelma.

Uittoteknologia. Metsäneuvos Kivelä.

176. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Uittokalusto, tilapäiset uittolaitteet, uitto, erottelut ja niputus. Uittoyhdistykset sekä uittoa koskeva lainsäädäntö.

177. II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Uittorakenteet ja pysyvät uittolaitteet.

Kurssikirja Arvi Oksala: Uittoteknologia, jota luennoilla täydennetään.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

181. **Rakennustöiden järjestelyoppi.** Dipl. insinööri **Salmensaari.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusteollisuuden luonne. Työn suunnittelu, kustannusarviot, työn aikataulu. Rakennussopimus. Työsuhde, työnjohto, varasto, työkalusto, kuljetukset, huolto. Kustannuslaskenta, tilastot, työn tutkimus.

Erityisiä harjoituksia ei pidetä. Niiden sijasta tarkastetaan kesäharjoittelun ajalla pidetyt harjoittelukirjat.

182. **Liikennetalous.** Dosentti **Castrén.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuljetukset ja liikenne vaihdannassa: kuljetustarve, markkinoiden alueellinen muodostuminen, liikenteen kasvulaki. Liikennelaitosten omakustannus- ja tariffiteoriat. Liikennelaitosten suunnittelun ja käytön taloudellisia näkökohtia. Liikennetalouden tutkimusmenetelmistä. Tilastojen laadinta ja käyttö.

KONEENRAKENNUSOSASTO.

Metalliraaka-aineoppi.

201. I. *Metallografia ja lämpökäsittely.* Tri-insinööri **Asanti**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Metallien rakenne. Olotiladiagrammi. Sulaminen, jäähdytys, olotilanmuutokset. Deformatio, rekristallisatio. Kylmä- ja kuumamuokaus. Tärkeimpien teknillisten metallien olotiladiagrammit, olotila ja rakenne sekä ominaisuudet erilaatuisten lämpökäsittelyprosessien jälkeen. Lämpökäsittelymenetelmät. Metallien korrosio ja pintakäsittely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuus: Barth, Metallografia.

✓ 202. II. *Aineenkoetus ja metallioppi.* Fil. maisteri **Salokangas**.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytettävät koneet ja laitteet. Staattiset ja dynaamiset kuormituskokeet. Värähtelykokeet. Kovuuskokeet. Erilaisia teknologisia kokeita. Tärkeitä metallien fysikaalisia ominaisuuksia ja mittauksia. Jännitysmittaukset. Ainetta rikkomattomat tutkimusmenetelmät. Mikroskoopit. Elektroniikan sovellutuksia edellisiin. Erilaisten käsittelyjen ja seosaineiden aikaansaamat metallien lujuus y. m. ominaisuudet. Metallien normitukset. Teräksiset. Erikoisia fysikaalisia ominaisuuksia omaavat metallit. Sintterimetallit. Kuparimetallit. Raskaat metallit.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Opetusohjelmaan liittyviä töitä.

✓ 205. **Kone-elimet II.** Professori **Wuolijoki**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien jatkokurssi erityisesti koneenrakennusosaston konstruktivista opintolinjaa silmällä pitäen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Lämpötekniikka ja koneoppi.

✓ 211. I. *Teknillinen lämpöoppi*. Professori **Brotherus**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Fysik. perusteet. Ominaislämpö. Kaasujen tilanmuutokset. Vesi-höyry. Kiertoprosessit. Lämpödiagrammat. Lämmön leviäminen.

✓ 212. II. *Höyrykattilat*. Professori **Kyrklund**.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Tulipesä ja palamisprosessi sekä sen talouteen vaikuttavat tekijät. Kattilalaitosten rakenne, etulämmittäjät ja tulistajat, putkijohdot varusteineen, mitaus- ja valvontavälineet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

✓ 213. III. *Voimakoneet*. Dipl. insinööri **Immonen**.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Mäntähöyrykoneet, polttomoottorit, höyry-, kaasu-, tuuli- ja vesiturbiinit, niiden periaatteellinen rakenne ja ominaisuudet sekä käytön teknilliset ja taloudelliset edellytykset teollisuuden eri tarkoituksia ja tarpeita silmälläpitäen.

Höyrykattiloiden käyttötekniilliset ominaisuudet ja syöttöveden käsittelylaitokset. Pumput, putkijohdot ja venttiilit.

✓ 214. IV. *Voimalaitokset ja voimatalous*. Dipl. insinööri **Immonen**.

Kurssi kuuluu konerakennusosastolla koneenrakennuksen ja tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle sekä puunjalostus- ja sähköosastolle.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teollisuuden y. m. kulutuskeskusten voiman tarve. Käytettävissä olevat voimavarat ja niiden käyttömahdollisuudet eri tarkoituksiin. Prima-, sekunda- ja tertiavoiman sekä vesivoimalaitosten rakennusasteen selvitys. Vuosi-, viikko- ja vuorokausisäännöstelyt. Vesi- ja höyryvoimalaitosten suunnittelu, rakentaminen ja käyttö. Tuuli- ja vuorovesivoimalaitosten periaatteellinen selostus. Käytönvalvontalaitteet ja automatiikka erityisesti höyrykattiloiden palamisprosessin automatiikka. Teollisuuden ja voimalaitosten voima- ja lämpötalous.

Kaukolämmityksen periaate ja kaukolämmitysvoimalaitokset.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella ja 4 t. seuraavalla syyslukukaudella.

✓ 221. **Polttomootorit.** Professori **Kyrklund.**

Joka toinen vuosi, 1952—53 j. n. e. Luentoja 4 t. ruotsin kielellä.

Eri rakennemuotojen työtapojen lähempi tutkiminen ja arvosteleminen. Tärkeimpien käytännössä esiintyvien moottorien laskeminen ja konstruointi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

✓ 222. **Lentokonemootorit.** Professori **Kyrklund.**

Kurssi liittyy suoranaaisena jatkona polttomoottorien luentoihin.

Polttomoottorien yhteydessä esitettyjen teoriain soveltaminen lentokonemoottoreihin.

✓ 223. **Autotekniikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

Jatkokurssi polttomoottorien luentoihin.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Polttomoottorien yhteydessä esitettyjen teoriain soveltaminen automoottoreihin. Auton rakenne-elimien ja käyttöominaisuuksien tutkiminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

✓ 224

Höyrytekniikka. Professori Sahlberg

✓ 231. **Vesiturpiinit.** Dipl. insinööri **Haavisto.**

Joka toinen vuosi, 1953—54 j. n. e. Luentoja 3 t.

Hydrauliikan perusteet ja sovellettu hydrodynamiikka. Yleinen ja sovellettu turpiiniteoria; ylipaineturpiinien johto- ja juoksupyörien laskeminen ja suunnittelu; kantosiipiteorian sovellutus ylipaineturpiinien laskemiseen.

Francis- ja potkuriturpiinien rakenne; erilaiset turpiinisijoitukset; tulospiraalit ja imuputket.

Turpiinien käyttöominaisuudet; hyötysuhde; turpiinin suhtautuminen vaihtelevaan putouskorkeuteen, malliturpiinien teoria.

Yleinen säätöteoria; automaattisäätäjien periaate ja rakenne sovellutuksena hydraulinen säätäjä. Kierrosluvun vaihtelun ja hui-mamomentin määrittäminen; vaihtovirtageneraattoreiden rinnankäytön säätäjälle asettamat vaatimukset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioharjoitus: Francis- tai potkuriturpiinin suunnittelu ja piirtäminen.

Laboratoriotyöt: Erilaiset vesimäärän mittaustavat, avoimen Francis- ja Kaplanturpiinien hyötysuhdemittaus, korkeapaine-, Francis- ja Peltonturpiinien jarrutuskoe ja kaplanturpiinin kavitatiotutkimus.

✓ 232. **Höyryturpiinit.** Dipl. insinööri **Haavisto.**

Luentoja 3 t. syys- ja kvätlukukaudella.

Kaasun virtaus suorissa ja käyristetyissä kanavissa, yleinen höyryturpiiniteoria; yksi- ja monivyöhykkeiset tasapaine- ja ylipaineturpiinit.

Höyryturpiinien laskeminen ja tärkeimpien osien rakenne, johtolaitteen ja juoksupyörän siivet, juoksupyörät, laakerit ja tiivistyslaitteet. Tärkeimmät turpiinityypit, niiden erikoisominaisuudet ja rakenne. Höyryturpiinien säätäminen.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

✓ Konstruktioharjoitus: Höyryturpiinin laskeminen ja tärkeimpien osien piirtäminen.

✓ 233. **Mäntähöyrykoneet.** Professori **N. N.**

Luentoja 4 t. joka toinen vuosi, 1953—54 j. n. e.

Yksi- ja monisylinteristen koneiden laskeminen ja konstruointi kyllästettyä ja tulistettua höyryä varten.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

✓ 234. **Maanviljelyskoneoppi.** Dipl. insinööri **Aho.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset, voimamäärät.

Harjoituksia 2 t.

Maatalouskoneiden suunnittelua.

✓ 236. **Kuljetustekniikka.** Dipl. insinööri **Lummaa.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Jatkuvasti toimivat kuljetuslaitteet; niiden rakenne, kuljetuskyky,

tehon tarve ja sovellutuksia kuljettimien käytöstä. Ajoittain toimivat kuljetuslaitteet, nostokoneet: nosturit, nostimet ja hissit.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Nilsson: Hiss- och transportanordningar. Rastorin julkaisu n:o 15: Tavarán käsittely ja kuljetukset teollisuudessa.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetuslaitteen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

Sovellettu aerodynamiikka. Professori Ylinen.

Osat I ja II vuorovuosina.

✓ 241. I. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Kappaleiden vastus. Siiven nostovoima. Sivusuhteen, nuolimoodon ja kierron vaikutus. Ilmatunnelit ja mallikokeet.

✓ 242. II. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Lentokoneen stabiilitetti. Lentosaavutukset. Lento-ominaisuudet. Potkurit.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Fuchs, Hopf, Weinig: Aerodynamik I, II, III ja R. von Mises, Theory of Flight.

Lentokoneen statiikka. Professori Ylinen.

Osat I ja II vuorovuosina.

✓ 243. I. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lentokoneenrakennuksessa yleisimmin käytetyt rakennusaineet, niiden kimmoisuus- ja lujuusominaisuudet. Aineen väsymislujuus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Timoshenko, Strength of Materials I, II ja Sechler & Dunn, Airplane structural Analysis and Design.

✓ 244. II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kuormitusotaksumat. Rakenteissa syntyvät jännitykset ja muodonmuutokset. Stabiilitetti-ilmiöt. Kuorirakenteet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Niles & Newell, Airplane structures I, II ja Thalau, Aufgaben aus der Flugzeugstatik.

Lentokoneenrakennus. Professori Ylinen.

Osat I ja II vuorovuosina.

- ♥ 245. I. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lentokoneen eri osien rakenne, niiden laskeminen ja suunnittelu. Kurssikirjaa ei ole.

Harjoituksia 3 t.

Lentokoneen eri osia koskevia harjoitustöitä 5 kpl.

- ♥ 246. II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lentokoneen osien painoarviot. Lentokoneiden laskeminen ja suunnittelu. Lentokoneenrakennuksen erikoiskysymyksiä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Luthander: Flygteknik (teoksessa Svensk teknisk uppslagsbok).

Harjoituksia 3 t.

Lentokoneenrakennuksen eri aloilta valittuja harjoitustöitä 5 kpl.

Laivanrakennus. Professori Rahola.

Osat II ja III luennoidaan vuorovuosina.

251. I. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kauppalaivatyypit. — Rakennusaineet. Rakenne-osien liittäminen toisiinsa. Rungon rakenneosat. — Luokitteluseurojen ja valtion rakennesäädökset.

Linjapiirustus. Päämitat, uppouman täyteläisyysuhteet. Pintojen, tilavuuksien ja painopisteiden määrääminen integraalikäyrien, mekaanisten välineiden ja eri laskumenetelmien avulla. Vaihtokeskus, alkuvakavuus. Laivan suunnittelun perusteet. Laivan paino- ja painopistelaskut.

Harjoituksia 2 t.

252. II. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi.

Reserviuppouma, varalaita, laipiokäyrät. — Staattinen ja dynaaminen vakavuus, vakavuuskäyrät. Painojen siirron ja vapaan veden vaikutus. Tuulen ja kääntymisen vaikutus. Kallistuskoe. Viippauslaskut. Minimivakavuus. — Ohjausteoria. Vesillelasku. — Laivanmittaus.

Kansirakenteet. Sisustus ja varustus. Eristys. — Laivan rakentaminen.

Harjoituksia 5 t.

253. III. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi.

Linjojen suunnittelu. Aaltoteoriaa. Virtaviivateoriaa. Laivan vastus. Mallikokeet. Koeajot. — Potkuriteoriaa. Kavitaatio. — Laivan poikittais- ja pitkittäisrasitus. — Keinuminen ja jyskiminen.

Harjoituksia 5 t.

✓ 254. **Veistämötekniikka.** Dipl. insinööri **Tuomisto.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

✓ 255. **Laivojen apukoneistot.** Dipl. insinööri **Landtman.**

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät pääkonetyypit ja niiden tehonsiirtotavat. Akselijohto ja sen värähtelylaskut. Konehuoneen yleinen järjestely. Laivapumpujen määrääminen ja tehontarpeen laskeminen. Putkistot ja niihin liittyvät laitteet. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Höyry- ja moottorialuksen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet, ohjauslaitteet ja merenkulkukalusto.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologia.

✓ 261. I. **Tekstiiliraaka-aineoppi.** Dipl. insinööri **Brax.**

Luentoja 4 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla suomen kielellä.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnostasaatavien että tekokuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu, kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

✓ 262. II. **Kehruu.** Professori **Häyrinen.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

Puuvillan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

✓ 263. III. *Sidosoppi*. Dipl. insinööri **Brax**.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla sekä 2 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikurssilla.

Perussidokset, johdetut sidokset, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintuniisisidokset. Sidosten soveltaminen. Kutomisen esityöt.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla ja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikurssilla.

✓ 264. IV. *Kutominen*. Professori **Häyrinen**.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikurssilla suomen kielellä.

Kutomakone-elimet, varsikoneet ja jaquardikoneet. Työn johto kutomossa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

✓ 265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia**. Tekn. tohtori **Silén**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tekstiiliteollisuudessa tarpeelliset valkaisuun ja värjäykseen liittyvät menettelytavat.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

✓ 266. **Appretuurioppi**. Dipl. insinööri **Vuorio**.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella IV vuosikurssilla suomen kielellä.

Villa-, puolivilla-, puuvilla-, pellava- ja silkkikankaiden viimeistelytyöt ja näihin töihin tarvittavat koneet.

✓ 267. **Trikooteknologia I, II**. Dipl. insinööri **Vuorio**.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kursseja täydentävä erikoiskurssi trikoo- ja sukkateollisuuden alalta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

✓ 268. **Vaateteollisuusteknologia**. Dipl. insinööri **Arvola**.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kursseja täydentävä trikooteknologia II:n kanssa vaihtoehtoinen erikoiskurssi, vaateteollisuuden alalta.

Vaatetusteollisuudessa käytetyt raaka-aineet koneiden ja valmistusvaiheiden selostukset sekä tehtaan osastojen järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

269. **Tekstiiliteknologian tyylioppi.** Professori **Lindberg.**

Esitetään yhteisesti tekstiiliosaston 3 ja 4 vuosikursseille joka toinen vuosi, 1953—54 j. n. e. Arvosana yhdistetään tekstiiliteknologian arvosanaan.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tekstiilityylien taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet. Sommitte-
luopin perusteet. Koristemuotojen erittelyä.

Kurssikirja: Lindberg: Koristetaide.

Lämmitys- ja saniteettitekniikka. V.t. lehtori **Saarto.**

271. I. Kuuluu lähinnä lämmitys- ja saniteettitekniikkaa opiskeleville koneenrakentajille. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Johdanto: Fysiikaaliset perusteet. Seinämien lämpö- ja kosteus-eristyksistä. Rakennusten lämmöntarvelaskenta. Polttoaineet ja palaminen.

Lämmityslaitokset: Paikalliset; takka-, uuni-, kaasu-, sähkö- ja kanavalämmitys. Keittiöliesien vertailua. Keskuslämmityslaitosten kattilat varusteineen. Kattilahuoneen suunnittelu. Polttoainevarasto. Pat-
terit ja putkijohdot. Putkikanavat ja seinäsyvennykset.

Keskuslämmityslaitosten rakenne ja ominaisuudet, edut ja varjo-
puolet sekä soveltuvaisuus eri tarkoituksiin. Painovoima-, kerros-, pi-
kakierro-, pumppu-, säteily- ja kuumavesilämmityslaitokset. Korkea-,
matala- ja alipainehöyrylämmityslaitokset. Ilma-, yhdistetyt- ja kau-
kolämmityslaitokset.

Tuuletuslaitokset: Ilmanvaihto ja ilman käsittely. Ilman liike.
Vetokäsite. Luonnolliset tuuletuslaitokset: Ikkuna- ja ovituuletus.
Painovoimatuuletuslaitokset. Koneelliset tuuletuslaitokset: ilman puh-
distus, lämmitys, kostutus, pesu ja jäähdytys. Tulo-, meno- ja tulo-
menotuuletuslaitokset. Tuuletuslaitokset jäähdytys-, kostutus- ja läm-
pötilansäätölaitoksina.

Vesi- ja viemärijohtolaitteet: Veden kulutus ja saanti. Veden
ominaisuuksista ja puhdistuksesta. Veden varastointi ja jakelu. Ra-
kennuksien kylmä- ja lämminvesijohtolaitokset. Palo- ja vesipostit.

Viemärijohtojärjestelmistä. Viemäriverden puhdistuksesta. Hajotus-, sadevesi-, pohja-, pinta-, pääte-, puhdistus- ja tarkastuskaivot. Rakennusten pohjavesikysymyksestä. Viemärijohtolaitteet rakennuksissa.

Lämpö-, vesi- ja viemärijohtojen äänieristyksestä.

Kaasujohdot ja -laitteet rakennuksissa.

Lämmitys-, tuuletus-, vesi- ja viemärijohtolaitosten työselityksien merkitys, kustannusarvioiden vertailuperusteet sekä urakkasopimuksen laatinta.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Albin: Lärobok i värme- och sanitetsteknik.

Harjoituksia ei ole. Näiden sijasta käyntejä erinäisillä laitoksilla ja työmailla.

✓ 272. II. Kuuluu lähinnä arkkitehtiosaston oppilaille. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sama kurssi kuin edellä sovellettuna rakennusallalla toimivien tarpeita varten.

✓ 273. III. Saniteettitekniikan opintosuunnalle tarkoitettu erikoiskurssi. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lämmönsiirtymisen teoriaa. Erilaisten johtojen eristys ja taloudellisen eristysvahvuuden määrittäminen. Eristyksen hyötysuhde.

Lämpöpintojen laskenta. Vasta-, myötä- ja ristivirtausperiaatteiden mukaan tapahtuvan lämmönsiirtymisen lämpötilaeron tarkka ja likipitäinen määrittäminen.

Erilaisten vesi- ja höyrylämmityslaitosten vaikuttavan paineen määrittäminen. Johdoissa tapahtuvan virtaajan jäähtymisen huomioiminen.

Putkijohtojen laskenta. Nesteiden, kaasujen ja höyryjen virtauksesta. Korkea- ja matalapainehöyry-, sekä yksi- ja kaksijohtojärjestelmäisten painovoima-, kerros- ja pumppu-vesilämmityslaitosten johtojen mitoitus. Varolaitteet ja johdot.

Ilman ominaisuuksien tarkempi käsittely. pt- ja itx-tasot. Ilman yksinkertaiset ja yhdistetyt tilamuutokset. Tuuletuslaitosten kanavien mitoitus.

Vesi-, syöttö- ja keskuslämmityspumput. Tuulettajat.

Erinäisten kylmä- ja lämminvesijohtojen ja verkostojen, kuten syöttö- ja lauhdevesijohtojen sekä kasteluverkostojen mitoitus.

Kustannusarviot, työselitykset ja urakkasopimukset. Työn suunnittelu ja valvonta. Tilastotutkimukset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Käyntejä rakennustyömailla, tehtaissa ja erinäisillä laitoksilla.

Harjoitustehtävät: Laitosten suunnittelu ja mitoitus, valinnan mukaan yksi tehtävä kustakin seuraavasta ryhmästä:

I. Painovoimainen, kerros- tai pumppuvesilämmityslaitos.

II. Korkea- tai matalapainehöyryverkosto.

III. Tulo-, meno- tai tulo-menotuuletuslaitos.

IV. Rakennusten vesi- ja viemärijohdot, pienemmän rakennusalueen ulkoverkostot tai kasteluverkosto.

Vaihtoehtoisina tehtävinä voidaan valita sopivien valmiiden laitosten toiminnan tutkiminen.

Kurssikirjoina suositellaan: Rietschel: Leitfaden der Heiz- und Lüftungstechnik. Paulsson, Elvin, Theorell y. m.: Värme, Ventilation och Sanitet I ja II. Rybka: Klimatechnik.

Diplomityötä suorittavat ylioppilaat osallistuvat asiantuntijaneuvotteluihin arkkitehtiosastolla sekä toimivat assistenttiharjoittelijoina nuorempien lämmitys- ja saniteettitekniikan opiskelijoiden harjoituksissa.

✓ 274. IV. Harjoituksia 2 t. arkkitehtiosastolla III:lla ja IV:llä vuosikurssilla.

Rakennusten lämpö- ja vesijohtolaitosten piirtäminen.

Harjoitukset jatkuvat asiantuntijaneuvottelujen muodossa rakennustaiteellisen suunnittelun I ja II yhteydessä.

✓ 275. **Kylmäteknikka.** Dipl. insinööri **Haara.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kylmäteknikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmäteknikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden säätölaitteet.

Kurssi on tarkoitettu koneenrakennusosaston saniteettitekniikalliseksi linjalle.

281. **Työstökoneet.** Professori **Serlachius.**

Luentoja 2 t.

Konepajan tärkeimmät lastuavat työkonet, niiden käyttö, rakenne, erikoisosat ja rakenteet.

Oppikirjana suositellaan: Bruin, Werkzeugmaschinen sekä Woxén, Konepajatekniikka (työstökoneita käsittelevät kohdat).

Konepajatekniikka.

282. I. *Yleinen kurssi.* Professori **Serlachius.**

Esitiedot: Työstökoneet.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konerakenteiden sovite- ja toleranssioppia, mittaustekniikkaa, normaalisten osatöiden suoritustapoja työkojeiden konstruoinnin yleisiä perusteita.

283. II. *Käyttötöknällinen kurssi.* Professori **Serlachius.**

Esitiedot: Konepajatekniikka I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työ- vaihesuunnittelua.. Yleistä käyttötöknällisyyttä.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III:lla vuosikursilla. Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella VI:lla vuosikursilla.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

✓ 284. III. *Työnjärjestelytekniikka.* Dipl. insinööri **Airisto.**

Luentoja: 2 t. kevätlukukaudella.

Konepajan työnjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.

pajatekn.
peru
1054-55 ? 285. IV. *Pajatekniikka.* Dipl. insinööri **Valorinta.**

Valssilaitostekniikka II:n kanssa vaihtoehtoinen kurssi. Luennoidaan kevätlukukaudella.

Takomisen vaikutus aineen ominaisuuksiin. Takomakoneet, niiden rakenne ja toiminta. Pajojen apukoneet ja laitteet. Taontatapojen osavaiheet sekä muottien suunnittelu ja takotoleransit. Pajarakennukset ja niiden suunnittelu. Takomatyön taloudellisuus.

287. **Valimotekniikka.** Tohtori-insinööri **Asanti.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimpien metallien valmistuksen pääpiirteet. Valimotekniikassa esiintyvät metallit. Valurauta, valuteräs, kupariseokset, kevytmetalliseokset. Sulatusmenetelmät. Kuona-aineet. Polttoaineet ja palaminen. Tulenkestävät aineet ja sulatusuunit. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus- ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Adusoimisprosessi. Keskipakovalu. Tarkkuusvalu. Painevalu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuus: P. Asanti y. m.: Valimotekniikka.

288. **Hitsaustekniikka.** Professori **Eiro.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

Teollisuustalous.

291. I. *Yleinen teollisuustalous.* Dipl. insinööri **Salusjärvi.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teollisuuden tehtävät ja merkitys. Teollisuuslaitoksen paikanvalinta, rakennukset ja koneiden sijoitus. Varastojen hoito. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Työntutkimukset. Palkkaus. Työväen huolto. Johdon organisaatio. Osto- ja myyntitoiminta. Patentit ja lisenssit.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto ja taloussuunnittelu.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt. Rationalisointi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Yhteisharjoituksia luentosalissa varastonhoitoa, työsuunnittelua ja valvontaa, työtutkimuksia ja kustannuslaskentaa koskeissa asioissa.

Esimerkkejä hinnoittelusta. Kirjanpidon taseiden lukemista. — Käynti työväensuojelunäyttelyssä.

✓ 292. II. *Tuotannollinen jatkokurssi.* Professori **Niini**.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tuotantotoiminnan suunnittelu ja valvonta. Käytön taloudellisuus ja sen tekijät. Teknillinen tarkkailu.

Työn fysiologiset perusteet. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen. Aikatutkimukset, aikatutkimusten tekniikka sekä tulosten selvittely ja hyväksikäyttö.

Kurssikirjaa ei ole.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syyslukukaudella luokkaharjoituksia, käyntejä tehtaissa ja näytelyissä sekä seminaariesitelmän valmistaminen. Kevätlukukaudella kirjallinen harjoitustyö ja seminaariharjoituksia.

Seminaariharjoitukset ovat koneenrakennus- ja puunjalostusosastolla pakolliset vain yhdessä teollisuustalouden jatkokurssissa. Toisessa ja mahd. vapaaehtoisissa kurseissa on harjoituksia tämän johdosta vain 2 t.

✓ 293. III. *Kaupallinen jatkokurssi.* Professori **Niini**.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Kauppatavat, toimitus- ja maksuehdot. Rautatie-, vesi- ja autokuljetukset. Tavaroiden tullaaminen.

Myynnin organisaatio. Markkinatutkimukset ja mainonta. Toimistotyön järjestely ja välineet.

Yrityksen rahoitus. Pankkien toiminta. Kaupan järjestötoiminta.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Volontis: Det moderna affärslivet tai Liikemaaailman Pikku Jättiläinen.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syyslukukaudella luokkaharjoituksia, käyntejä kaupallisen alan laitoksissa ja näyttelyissä sekä seminaariesitelmän valmistaminen. Kevätlukukaudella kirjallinen harjoitustyö ja seminaariharjoitus.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi.* Tohtori **Virkkunen.**

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kustannuslaskenta. Teollisuusliikkeen laskentatoimen haarat. Kustannuslajit. Kustannuspaikat. Laskentatavat. Tuotteiden kustannuslaskelmat. Hinnoittelu. Kustannuslaskennan tekniikkaa. Kustannukset ja toimintasuhde. Kustannustarkkailu.

Teollisuuskirjanpito. Kahdenkertaisen kirjanpidon perusteet. Omaisuuden arvostus. Kirjanpitolaki. Kirjanpidon tekniikkaa. Teollisuuskirjanpidon erikoispiirteet. Teollisuusyrityksen tilipuitteet. Tasearvostelu. Välittömän verotuksen perusteet.

Harjoittelu 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaariharjoituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi. Professori **Oksala.**

295. *Lyhyt kurssi.*

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Sama kurssi luennoidaan kummallakin lukukaudella.

Työnteon psykologian pääkohdat. Työn johtamisen psykologiset perusteet. Rationalisoinnin ja työntutkimuksen psykologisia ongelmia. Palkkauksen psykologisia kysymyksiä, työnluokitus. Työhönotto. Ammattikasvatus ja työnopastus teollisuudessa.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Rautavaara: Työjohto-oppi.

296. *Pitkä kurssi.*

Työpsykologian perusteet.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella, suomen kielellä.

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työprosessin psykologia. Työtehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Liukutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeiden tutkimus. Työkunnan luominen. — Työfysiologian perusteet.

Opetus ja koulutus teollisuudessa.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella, suomen kielellä.

Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään ja teollisuutemme koulutustyön organisointi ja koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilasarjestelmä. — Oppimisen psykologiset perusteet. Opetusopin pääkohdat. Opetuksen luonne työpaikalla Työnopastuksen metodiikka.

Työhönotto.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työhönotton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajan henkilö ja asema. Toimentutkimus ja ammatin analyysi, työnluokitus. Työhönottohaastattelu. Menestyskontrolli ja henkilön arvostelu. Soveltuvuustutkimuksen perusteet ja käyttäminen.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoitustehtäviä työnopastuksesta sekä ammatin analyysin ja työnluokituksen suorittamisesta.

Kurssikirjat:

Oksala: Työn psykologia.

Rautavaara: Työnjohto-oppi.

Mielonen: Luonneoppi.

Bramesfeld-Graf: Praktisch-psychologischer und arbeitsphysiologischer Leitfaden für das Arbeitsstudium (vain Grafin fysiologinen osa) tai

Lundgren: Kroppslig arbetsförmåga (Människan och arbetet, ss. 311—364).

Carrard: Erziehung zum Führer (tai vastaava englanninkielinen teos).

Sällfors: Teollisuuden työntutkimukset (luvut I—III).

298.

Teollisuushygienia. Tohtori Noro.

Luennot 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä pääasiassa koneenrakennus- ja puunjalostusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen hygienian perusteet: ilma, maaperä, juomavesi, valo, likavesi; asunto- ja rakennushygienia, ravintohygienia, ammattitaudit ja myrkytykset, varsinainen tehdashygienia.

Kurssikirjaa ei ole. Kurssivaatimuksena luennot tai G. Wirgin: Hälsovård I—II.

SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. **Sähkötekniikka.** Dipl. insinööri **Rajainen.**

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi muita kuin sähköteknilistä osastoa varten.
Luentoja 2 t. kevät- ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkötekniikan perusteet, magnetismin teoria, galvaaniset sähköparit, akkumulaattorit, generaattorit, moottorit, muuntajat, muuttajat, mittarit, kojeet, voima- ja muuntaja-asemat, vahvavirtaverkot, ylijännitesuojat, maadoitukset, valaistustekniikka, johtoasennukset, sähkötapaturmat ja henkiinherättämiskeinot. Oppikirjat: Viljo Ylöstalo, Sähkötekniikan oppikirja ja Martti Paavola, Sähkötekniikan oppikirja.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. Laboratoriotöitä 3 t. syyslukukaudella.

302. **Sähkötekniikka.** Professori v. **Zweybergk.**

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi muita kuin sähköteknilistä osastoa varten.
Luentoja 2 t. kevät- ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella ruotsin kielellä.

Edellisen ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. Laboratoriotöitä 3 t. syyslukukaudella.

311. **Yleinen sähkötekniikka.** Professori **N. N.**

Sähköteknilistä osastoa varten.

Luentoja 2 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkötekniikan analyyttinen esitystapa. Rationalisoimisperiaate. Sähkötekniikan yksiköt ja mittajärjestelmät.

Sähköstatiikan perusteet. Lähivaikutusteoria. Sähköstaattisen kentän suureet. Kenttäviivakuviot. Kapasitanssien laskeminen. Sähkökentän energia ja voimavaikutus.

Sähködynamiikan peruslait. Virtalähteet. Lineaaristen virtapiirien analyttinen käsittely.

Magneettikentän suureet. Sähkömagnetismi. Magneettipiiri. Lävistyslaki. Ferromagnetismi.

Vaihtuva magneettikenttä. Induktioilmiö. Magneettikentän energia ja voimavaikutus.

Vaihtovirtaoppi. Osoitindiagrammat. Symboolinen laskutapa. Värähtelyilmiöt.

Sähkökoneiden perusteoria.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella.

312. **Sähkömittaustekniikka.** Dipl. insinööri **Salminen.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittajärjestelmät. Mittalaitteiden ja mittauksen tarkkuus. Osoittavat, piirtävät ja laskevat sähkömittarit. Mittamuuntajat. Silta- ja kompensatiomittaukset. Sähkötehon ja -työn mittaaminen. Eristys- ja maatosvastuksen mittaaminen. Magneettimittauksia. Valomittauksia. Erikoismittalaitteet.

Harjoituksia laboratorioissa 3 t. kevät- ja 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

313. **Sähkön käyttö.** Dipl. insinööri **Laakso.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Muuntajien ja moottorien käyttötekniikka ominaisuudet ja valinta. Monimoottorikäyttö. Sähköhissit. Sähköradat. Sähköuunit. Sähkökattilat. Sähkölämmitys. Sähkön käyttö taloudessa. Tariffit.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Elektroteknisk handbok I, II ja III.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

2 teollisuuden sähkönkäyttökysymyksiin liittyvää harjoitustehtävää.

314. **Vaihtovirtateoria.** Dipl. insinööri **Blomberg.**

Esitiedot: Yleisen sähkötekniikan ja matematiikan kurssit.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Symbolisen esitystavan perusteet. Keskinäisinduktanssi vaihtovirtapiirissä. Mutkikkaitten vaihtovirtapiirien laskeminen. Urateorian perusteet. Moniaaltoiset vaihtovirrat. Rautaa sisältävät vaihtovirtapiirit. Kolmivaihejärjestelmien laskeminen symmetristen komponenttien avulla. Tasoitussilmöt keskitettyjä vakioita sisältävissä virtapiireissä. Matriisilaskenta sovellettuna verkkomuunnoksiin.

Kurssikirja: luentomoniste.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia, joissa tarkastetaan kotitehtävinä lasketut harjoitus~~esimer~~kit.

316. **Teoreettinen sähkötekniikka.** Professori **N. N.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähköstatiikka. Magnetostatiikka. Sähkömagnetismi. Induktio. Sähkömagneettiset aallot.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

317. **Yleinen sähkötekniikka.** Professori v. **Zweybergk.**

Sähkötekniillistä osastoa varten.

Luentoja 2 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella ruotsin kielellä.

Aineen 311 ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi.

Sähkökoneet. Professori **Pyökäri.**

322. I. *Peruskurssi.*

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja ominaisuudet; laskeminen ja konstruointi.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Konstruktio~~tehtä~~viä ja laboratorioharjoituksia.

323. II. *Jatkokurssi.*

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Peruskurssin täydennys.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja ominaisuudet; laskeminen ja konstruointi.

Harjoituksia 6 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioehtäviä ja laboratorioharjoituksia.

326. **Valittuja kohtia sähkökoneiden teoriasta.**

Professori v. Zwegbergk.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Erikoisia sähkökoneprobleemoja. Käämitysteoria. Napavaihto. Sähkökoneiden yliaaltoanalyysi. Sähkökoneiden ja voimansiirtoverkkojen epäsymmetrisiä ja asynkronisia ilmiöitä. Stabilitettilaskelmia. Tasoitusilmiöitä sähkökoneiden kytkemisen ja oikosulun yhteydessä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkölaitokset. Professori Paavola.

334. I. *Peruskurssi.*

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähköjohtojen laskeminen ja asentaminen. Sähkövalaistustekniikka. Sähkölaitosten kojeet. Kojeistot. Muuntoasemat. Kojetaulut. Jakokeskukset. Maadoitus. Säätekysymykset. Tahdistus. Releet ja laukaisijat. Sähköjohtojen induktanssin ja kapasitanssin laskeminen. Hankintaohjelmat ja kustannuslaskut. Varmuusmääräykset. Sähkötapa-
turmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Paavola: Valotekniikka, Sähkötarkastuslaitos: Käsikirjat n:o 1, 2, 3 ja 5.

Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Kungl. Vattenkraftstyrelsen: Handbok för driftpersonal I—IV; Elektroteknisk handbok I ja III.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

2 erää kotilaskutehtäviä, rakennuksen sisäjohtosuunnitelma.

Piirustussaliharjoituksiin pääsemisen ehtona on alkutentti Sähkö-tarkastuslaitoksen käsikirjoissa n:o 1, 3 ja 5.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Rakennuksen sähkölaitteitten hankintaohjelman ja kustannusarvion laatiminen (moniste n:o 76); Paavola: Joukko sähkölaitosten suunnittelua koskevia ohjelehtiä.

335. II. *Jatkokurssi.*

Esitiedot: Peruskurssin luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkölujuusoppi. Suurjännitemittaukset. Oikosulku- ja maasulkukysymykset. Erikoisreleet. Maadoitus. Pitkien sähköjohtojen teoria. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet. Voimansiirron stabilisuus.

Kurssikirja: Paavola: Ylijännitteet (moniste n:o 106). Luettavaksi suositellaan: Roth, A.: Hochspannungstechnik, Weinbach, M. P.: Electric Power Transmission.

Harjoituksia 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Tehdaslaitoksen tai suurehkon paikkakunnan sähköistysuunnitelma, 10 harjoitustyötä suurjännitelaboratoriossa, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan laboratoriotyöt sekä alkutentti sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste n:o 48); Paavola: Suurjännitetekniikan laboratoriotyöt (moniste n:o 52).

342. **Radiotekniikka I.** Professori **N. N.**

Peruskurssi.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Radioliikenteen perusteet. Piirielementit. Keskittyneet piirivakiot. Jakaantuneet piirivakiot (yleisesti). Elektroniputkien perusteet. Virittämättömät vahvistimet. Viritetyt vahvistimet. Oskillaattorit. Modulatio. Ilmaisuu ja sekoitus. Voimalähteet.

Oppikirja: F. E. Terman, Radio Engineering.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

343. **Radiotekniikka II a.** Dipl. insinööri **Kareskoski.**

Jatkokurssi.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Erikoisia elektroniputkien ja värähtelypiirien sovellutuksia. Aaltojen eteneminen. Antennit. Lähettimet, vastaanottimet ja liikennejärjestelmät. Sähköakustiikan perusteet.

Harjoituksia 5 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

344. **Radiotekniikka II b.** Tekn. tohtori **Pohjanpalo.**

Erikoiskurssi.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Erittäin suurten jaksolukujen tekniikka: Aaltojen eteneminen. Siirtolinjat, aaltoputket, resonaattorit. Antennit. Putkigeneraattorit, klystronit, magnetronit. Vastaanottimet. Pulssimodulointi, pulssitekniikka. Mittaustekniikka. Sovellutuksia.

Heikkovirtatekniikka. Professori **Jauhiainen.**

351. I. *Peruskurssi.*

Luentoja 3 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

Puhelinkoneet, käsi- ja automaattikeskukset, yleinen puhelinjohtojen teoria, kantoaaltopuhelimet ja vahvistimet, sähkömerkinantolaitteet, lennätinkoneet ja -johdot.

Kurssikirjat: luentomonisteet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

352. II. *Jatkokurssi.*

Esitietoina vaaditaan peruskurssi.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puhelinkoneiden, keskusten ja johtojen suunnittelu ja huolto, kytkentäoppi, puhelinliikennelaskelmat, johto- ja nelinapateoriat.

Kurssikirjat: luentomonisteet.

Laurent: Fyrpolteorier och frekvenstransformationer.

Rybner: Lærebog i telefonteknik.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotöitä.

361.

Sähköakustiikan perusteet.

Tohtori **G. R. von Salis,**

(Ehem. Professor a.d. Technikum Winterthur).

Luentoja 1 t. syyslukukaudella saksankielellä.

Sähköakustiikan matemaattiset perusteet.

PUUNJALOSTUSOSASTO.

Puuraaka-aineoppi. Professori **Siimes.**

401. I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puun biologinen toiminta ja kasvutekijät. Puuaineen makroskooppiset ja mikroskooppiset ominaisuudet. Soluseinämän hienorakenne. Eri puulajit, niiden kuidut ja käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet. Puuaineen kestäminen ajan suhteen. Puun kuivumis-kostumisilmiö.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

402. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puuaineen, sahatavarain ja vanerin lujuusominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Kaupallisen puutavaran ominaisuudet ja sahatavarain lajittelu. Vanerien käyttöominaisuudet ja lajittelu. Puun parantaminen. Puuaineen eri käyttömahdollisuudet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Puun kemiallinen teknologia. Professori **Roschier.**

411. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Puukemia. Puun hiilto ja sen tuotteet. Puun kyllästäminen. Puusokeriteollisuus.

412. II. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia. Sulfiitti- ja sulfaattiselluloosan valmistus.

III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Selluloosan ja sulfiittijätelinoksen kemiallinen jalostus.

Osat a) ja b) vuorovuosina.

413. a) Selluloosan valkaisu. Sulfiittispriin valmistus.

414. b) Selluloosasta valmistetut tekokuidut, kalvopaperit, lakat ja tekoaineet.

Laboratoriotyöt: Puun mekaanisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 80 t.

„ Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 500 t.

„ Paperiteollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 200 t.

Paperiteknologia. Professori Pellinen.

421. I. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Paperinvalmistuksen kehitys. Lumpsummassan valmistus. Puun hiominen ja puuhiomot. Kuitulevyt.

422. II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Paperimassan valmistus; liimaus ja värjäys. Kuituoppi.

423. III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Paperinvalmistus, koneet, valmisteiden tarkastus ja viimeistely. Paperitehtaat. Paperin jalostus.

Laboratoriotyöt: Puun mekaanisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 200 t.

„ Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 250 t.

„ Paperiteollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 450 t.

Puun mekaaninen teknologia. Tekn. tohtori Kivimaa.

Suppeampi kurssi.

431. Luentoja III vuosikurssilla 2 t., samoin IV vuosikurssilla 2 t. sekä syys-että kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sahateollisuus. Sahateollisuuden kehitys. Sahatavaran valmistus, myynti ja laivaus. Sahakoneet ja sahalaistosten suunnittelu. Sahatavaran höyläys.

Vaneriteollisuus. Viilujen valmistus, kuivaus ja lajittelu. Liimat ja liimaustyöt. Vanerin valmistus ja myynti. Koneet ja tehtaat.

Muu mekaaninen puunjalostusteollisuus. Puusepän-, puutalo-, sorvaus-, y. m. teollisuus. Tuotteet, niiden valmistus ja käyttö. Koneet ja tehtaat.

Harjoituksia yhtenä vuonna 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laajempi kurssi.

432. Luentoja III vuosikurssilla 2 t., samoin IV vuosikurssilla 2 t. sekä syys- että kevätlukukaudella.

Luennot yhteiset suppeamman kurssin kanssa.

Harjoituksia kahtena vuotena 6 t. sekä syys- että kevätlukukaudella.

Harjoitukset osittain eri aloja koskevien erikoiskurssien muodossa.

451. **Metsätalous.** Professori **Aro.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maapallon metsävarat. Metsätalouden erikoisuudet ja perusteet sekä luontaiset edellytykset Suomessa. Suomen metsät ja niiden käyttö. Metsäkaupat. Metsän tuotteet, niiden talteenotto, mittaus, kuljetus ja kauppa. Metsätöiden rationalisoiminen. Metsä- ja puutaloudelliset järjestöt.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Retkeilyillä metsätyömailla, lastaus- ja varastopaikoilla tutustutaan erilaisiin metsiin, metsäntuotteisiin ja niiden talteenottoon, mittaukseseen, kuljetukseen ja laatulajitteluun.

461. **Graafinen tekniikka.** Kirjapainonjohtaja **Vuorio.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Kirjapainotaito. Koho-, laaka- ja syväpainomenetelmät. Kemiografia ja galvanoplastiikka. Kirjansidonta.

KEMIANOSASTO.

511. **Epäorgaaninen kemia I.** Lehtori **Pekkarinen**
ja erikoisopettaja **N. N.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemian-, vuoriteollisuus-, puunjalostus- ja maanmittausosastolle, koneenrakennusosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle ja rakennusinsinööriosaston maatalouden vesirakennuksen opintosuunnalle sekä teknillisen fysiikan opiskelijoille.

Kurssi vastaa oppikirjoja: L. Pauling, General Chemistry, Pekkarinen—Brehmer, Analyysi- ja reaktio-oppi. Kauko—Pekkarinen, Kemian laskuesimerkkejä ja Kauko—Välkkilä, Kemian harjoitustöitä.

Kertauksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratoriossa tehdään harjoitustöinä ns. esitöitä, ionireaktioita, yksinkertaisia kvalitatiivisia ja kvantitatiivisiä analyysejä.

Vuoriteollisuusosastolla laboratorioharjoitukset suoritetaan vuorikemian yhteydessä.

512. **Epäorgaaninen kemia II.** Professori **Erämetsä.**

Luentoja 4 t. III:n vuosikurssin kevätlukukaudella ja 2 t. IV:n vuosikurssin syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Atomifysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden yleinen epäorgaaninen kemia.

513. **Epäorgaaninen kemia III.** Professori **Erämetsä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille, jotka tekevät diplomityön epäorgaanisen kemian alalta.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Harjoituksia n. 150 t.

521. Orgaaninen kemia I. Lehtori Gripenberg.

Luentoja 5 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian ja puunjalostusosastoille, sekä koneenrakennusosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot ja aineluokat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiallisen kirjallisuuden käyttäminen. Kurssi vastaa oppikirjaa: Smith, Organisk kemi tai Schlenk jr., Organische Chemie (Sammlung Göschel), sekä osia teoksista: Bernhauer, Einführung in die org. chem. Laboratoriumstechnik ja Gattermann, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt: Kemian osaston oppilaille (aineet 521 ja 522) 22 harjoitustyötä.

Puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille 12 harjoitustyötä.

Koneenrakennusosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnan oppilaille 6 harjoitustyötä.

522. Orgaaninen kemia II. Lehtori Gripenberg.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja tentti ilman luentoja puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuunnille.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I ja kemisteille orgaaninen kemia I.

Historiallinen katsaus orgaanisen kemian kehitykseen. Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Kansainväliset nimitystavat. Kemian kirjallisuus, sen organisatio ja käyttö. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratoriotyöt: Kemisteille kts. ainetta 521.

Tutkintovaatimukset: Kemisteille: Hollemann—Richter, Lehrbuch der organischen Chemie (1949) tai Fieser and Fieser, Organic Chemistry (1950).

Puunjalostusosaston puun kemian opintosuunnan oppilaille: Langenbeck, Lehrbuch der organischen Chemie (1950) tai Smith, S. J., Principles of Organic Chemistry (1944).

523. **Orgaaninen kemia III.** Lehtori **Gripenberg.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille kemisteille, jotka suorittavat diplomityönsä orgaanisessa kemiassa.

Valittuja kohtia orgaanisen kemian alalta.

Laboratoriotyöt: 7 harjoitustyötä sekä sarja- ja kirjallisuustyö.

Tutkintovaatimukset: 522:n lisäksi Watson, Modern Theories of Organic Chemistry (1947) ja Findlay, A. Hundred Years of Chemistry.

531. **Analyttinen kemia I.** Lehtori **Pekkarinen.**

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Kurssi kuuluu kemisteille, puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuunnille.

Tutkintovaatimukset: Hägg, Kemisk reaktionslära. Osia teoksesta: Treadwell, Lehrbuch der analytischen Chemie I.

Kertauksia 3 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitustöinä tehdään kvalitatiivisiä puolimikroanalyysyjä ja kvantitatiivisiä analyysyjä.

532. **Analyttinen kemia II.** Professori **Erämetsä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Analyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Harjoituksia yhteensä n. 30 t.

541. **Fysikokemia I.** Professori **Näsänen.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle sekä puukemisteille.

Fysikokemian peruskurssi. Molekyylien rakenne. Kaasumainen, nestemäinen ja kiteinen olomuoto. Seokset. Kemiaallinen termodynamiikka. Sähkökemian perusteet. Pintakemia ja kolloidikemia. Kemiaallisten reaktioiden kinetiikka.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Harjoituksia yhteensä n. 210 t.

542. **Fysikokemia II.** Professori **Näsänen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille.

Fysikokemian perusteiden jatkoa. Statistisen termodynamiikan perusteet.

Kurssikirjat: Tommila, Fysikaalinen kemia. Glasstone, Thermodynamics for Chemists. Silén-Lange-Gabrielson, Fysikalisk-kemiska räkneuppgifter.

543. **Fysikokemia III.** Professori **Näsänen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka suorittavat diplomityön fysikokemian alalta.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikokemian alalla.

Harjoituksia yhteensä n. 150 t.

544. **Sovellettu fysikokemia.** Fil. maisteri **Brehmer.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Sähkökemiaallisten prosessien yleiskatsaus. Kemiaallisten tasapainojen ja kinetiikan soveltaminen teknillisiin reaktioihin.

Kurssikirjat sopimuksen mukaan.

551. **Biokemia ja elintarvikekemian I. Professori Tikka.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.
Kurssi kuuluu kemisteille.

Biologista kemiaa. Biokatalysaattorit. Teknillistä mikrobiologiaa. Mikro-organismien torjunta. Biologiset tutkimusmenetelmät. Käymiskemiaa. Elintarvike- ja käymisteollisuudet.

Kertauksia luentoihin liittyen ja seuraavana lukuvuonna varsinaisia laboratoriotöitä.

Tutkintovaatimukset: Tikka, Elintarvikekemian I ja II. Talvitie, Kemian teknologia II, elintarvike- ja käymisteollisuutta koskevat kohdat. Barthel, Mikro-organismerna i industrins och lantbrukets tjänst. Keksintöjen kirjasta osa „Maatalous ja ravintoaineet” valittuja kohtia.

552. **Biokemia ja elintarvikekemian II. Professori Tikka.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.
Kurssi kuuluu niille, jotka tekevät diplomityönsä biokemian alalta.

Syventyminen elintarvikekemian eri kysymyksiin.
Kertauksia luentoihin liittyen.
Laboratoriotöitä.

Tutkintovaatimukset: Hyväksytty 551 sekä lisäkirjat sopimuksen mukaan.

561. **Epäorgaanisen kemian teknologia I.**

Professori Erämetsä.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.
Kurssi kuuluu kemisteille, puunjalostusosastolle ja vuoriteollisuusosastolle.

Veden kemiallinen teknologia. Polttoaineiden teknologia (paitsi mineraaliöljyt). Rakennus- ja laastiaineiden teknologia.

Kurssikirjoja: Neumann, Chemische Technologie und Metallurgie, Band 1, Müller—Graß, Technologie der Brennstoffe, Wecke, Zement, Shreve, Chemical Process Industries.

Harjoitukset ei-kemisteille: Veden, polttoaineiden, rakennusaineiden, apuaineiden tutkimista. Arvioitu työaika noin 80 tuntia.

562. **Epäorgaanisen kemian teknologia II.**

Professori **Erämetsä.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Teknologisten prosessien termodynaamista ja kineettistä käsittelyä. Katalyyysi.

Rikki ja rikkihappo. Keittosuola ja suolahappo. Sooda, salpietari, typpihappo, ammoniakki, lannoitteet, fosfori ja fosforihappo, kalsiumkarbidi, kalkkityppi ja syanidit. Kloralkalielektrolyysi. Valkuaisaineet. Lasi, keraaminen teollisuus. Tulenkestävät aineet.

Kurssikirjoja: kuten 561.

Harjoitustyöt kemisteille (aineet 561 ja 562): Teknillistä analyysiä, analyyttisiä ja preparatiivisia tutkimuksia kysymyksiin soveltu-
vaisuudesta määrättyihin teknillisiin tarkoituksiin.

563. **Epäorgaanisen kemian teknologia III.**

Professori **Erämetsä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka tekevät diplomityön epäorgaanisen kemian teknologian alalta.

Syventyminen valittuihin epäorgaanisen teknologian aloihin.

Harjoituksia 150 t.

571. **Orgaanisen kemian teknologia I.** Professori **Kirjakka.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnalle.

Orgaaniskemiallisten teollisuusalojen kehitys ja tuotantomenetelmien yleistarkastelu. Tutkimustoiminta ja patentit. Kirjallisuus ja sen käyttö. Tärkeimpien teollisuusalojen käsittely.

Kurssiin kuuluu 4 kertauskuulustelua. Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnalle vain syyslukukauden luennot ja 2 kertauskuulustelua.

Harjoitustöitä laboratoriossa, teknillisiä analyysijä ja synteesejä.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luentojen lisäksi osia seuraavista teoksista: A. Talvitie, Kemian teknologia I ja II, R. N. Shreve, Chemical Process Industries ja Handbok i kemisk teknologi.

572. Orgaanisen kemian teknologia II. Professori Kirjakka.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka tekevät diplomityön orgaanisen kemian teknologian alalta.

Syventyminen valittuihin orgaaniskemiallisen teollisuuden aloihin.

Harjoituksia n. 150 t.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

581. Kemian koneoppi I. Professori Ståhlberg.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja puunjalostusosaston puun kemiallisen ja paperiteollisuuden opintosuunnille, vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle sekä yl. tiet. osaston tekn. fysiikan opintosuunnalle.

Kemian teollisuuden operatioiden perusteita ja koneiden mitoituslaskelmia. Virtausoppi, lämpövirtausoppi ja näihin kuuluvat operatiot.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

582. Kemian koneoppi II. Professori Ståhlberg.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuunnille.

Kemian teollisuuden operatioiden perusteita ja koneiden mitoitustlaskelmia. Aineensiirtoon perustuvia operatioita.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

583. Kemian koneoppi III. Professori Ståhlberg.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka suorittavat diplomityön kemian koneopin alalta.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden operatioihin.

Harjoituksia n. 150 t.

Colloquium.

Colloquium'issa esitetään kemian osastolla suoritettut diplomityöt, jotka samalla tässä tilaisuudessa tarkastetaan. Samoin colloquium'issa selvitetään sekä kemian laboratorioissa tehtyjä että kirjallisuudessa selostettuja tutkimuksia sekä keskustellaan niiden johdosta.

Colloquium on pakollinen vain IV:n vuosikurssin oppilaille, mutta sopii siihen osallistua jo III:lla vuosikurssillakin.

VUORITEOLLISUUSOSASTO.

601. Vuorikemia. Fil. maisteri Jäntti.

Erityisesti vuoriteollisuusosaston tarpeisiin sovellettu analyttisen kemian kurssi.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Pohjatiedot: Epäorgaaninen kemia I:n luentokurssi.

Kvalitatiivinen analyysi teollisuudessa. Näytteenottotekniikka. Eri ionien määrittystavat (normaali-, pika-, tarkkuus-, pienien pitoisuuksien menetelmä). Eri materiaalien kuten malmien, metallien j. n. e. analysoiminen (yleiskaaviot). Analyysin tarkkuus, luotettavuus, nopeus ja taloudellisuus.

Oppikirjoja luentojen lisäksi: Treadwell: Lehrbuch der analytischen Chemie I—II, Kilpi—Tomula: Kvant. anal. oppikirja, Hukki: Kokoelma kemiallisia analyysiohjeita.

Harjoituksia: I vuonna 6 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella, II vuonna 10 t. syys- ja 18 t. kevätlukukaudella.

Epäorgaaninen kemia I:n luentokurssiin liittyviä esitöitä ja sakkareaktioita sekä kvalitatiivisia ryhmäanalyysyjä. 10 kvalitatiivista ja 18 kvantitatiivista vuorikemiallista analyysiä.

Mineralogia ja geologia I. Professori Väyrynen.

611. Mineralogia.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I:n (511) kertaukset.

Kide-oppi ja kiderakenne, kidefysiikka ja kidekemia, mineraalit, niiden ominaisuudet ja kemiallinen systematiikka sekä teknillinen käytäntö. Retkeilyjä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ja kemisteille 1 t. seuraavalla syyslukukaudella aineesta 612.

Kidemuotojen ja mineraalien määräämistä.

612. *Geologia.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Geologiset prosessit, kivilajien muodostuminen ja muuttuminen sekä niiden käytäntö ja systematiikka. Retkeilyä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Pääsyaatimuksena syyslukukauden harjoitustöihin on kuulustelu kideopissa ja kideoptiikassa.

Nämä harjoitukset käsittävät noin 10 laboratoriotyötä ja koskevat mineraalien ja muiden aineiden fysikaalisten vakioiden määrittämistä, kivilajien tuntemista ja mineraalien sekä muiden kiteisten aineiden mikroskooppista tutkimista.

Kurssikirjoina: P. Eskola ja A. Laitakari, Yleisimpien mineraalien tuntomerkit; P. Eskola, Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet; Heikki Väyrynen, Kideoppi ja kidefysiikka (luentomoniste); F. Rinne, Gesteinskunde.

Mineralogia ja geologia II. Professori Väyrynen.

Osat I ja II esitetään vuorovuosina.

616. I. *Yleinen geologia.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, v. 1953—54 j. n. e.

Geologiset muodostumat, vuoripoinutus ja poimuvyöhykkeet, manteeiden geologinen rakenne, eruptiivien esiintymistapa, metamorfosi ja metamorfiset kivilajit. Suomen geologinen rakenne.

Kurssikirja: Wilhelm Ramsay, Geologiens grunder, kolmas painos.

Harjoitukset:

Kahden viikon kartoitusharjoittelu maastossa.

617. II. *Petrografia.*

Demonstratioita ja harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella joka toinen vuosi, v. 1952—53.

Esitiedot: Mineralogian laboratoriotyöt.

Kivilajien mikroskooppista tutkimusta, niiden mineraalikoostumusten ja rakenteen määrittämistä.

618. **Geokemia ja mineraaliesiintymät.** Professori Väyrynen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, 1952—53 j. n. e.

Alku-aineiden geokemiallinen jaotus, kiteytymislait, magmadifferentiaatio, mineraali-esiintymien muodostuminen ja alkuaineiden jakaantuminen niihin. Tärkeimpien alkuaineiden geokemia. Suomen mineraali-esiintymät.

Kurssikirjat: G. Sahama: Geokemia; W. R. Jones: Minerals in Industry.

Malmioppi. Professori Väyrynen.

Osat I ja II esitetään vuorovuosina.

621. I a. *Malmigeologia.*

Luentoja 2 t. suomen kielellä joka toinen vuosi, v. 1952—53 j. n. e.

Malmien asennot, muodot ja metallipitoisuudet. Malmien systematiikka ja järjestelmällinen kuvaus eri malmityypeistä, niiden esiintymisestä, muodoista ja sisällyksestä erityisesti kiinnittäen huomiota Suomessa esiintyviin tai Suomessa mahdollisina pidettäviin malmityyppeihin.

Kurssikirjat: Schneiderhöhn: Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde ja luentomoniste.

Harjoitukset:

Luentoihin liittyy viikon ajan kestävä, kaivoksessa suoritettava harjoittelu maanalaisessa geologisessa kartoituksessa.

622. I b. *Kalkografia.*

Luentoja ja demonstratioita 2 t. kevätlukukaudella.

Malmimineraalien määräämistä ja malmien kokoomuksen sekä rakenteiden tutkimista pintahieistä malmimikroskoopilla.

623. II. *Malmimaantiede.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, v. 1953—54 j. n. e.

Erialaisten malmien ja muiden taloudellisesti tärkeiden mineraali-esiintymien maantieteellinen levinneisyys, jakaantuneisuus ja ryhmitteisyys sekä näiden seikkojen taloudellinen merkitys sekä yleisesti että eri seuduille.

Kurssikirja: Leiviskä: Raaka-aineet, niiden alueellinen jakaantuminen ja tuotanto.

626. **Malminetsintä.** Dipl. insinööri **Simola.**

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mineraalien, malmien ja kivilajien fysikaaliset ominaisuudet. Geofysikaalisten malminetsintämenetelmien teoreettiset perusteet, eri menetelmät ja kojeistot. Geologinen ja geokemiallinen malminetsintä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko touko- kesäkuussa.

631. **Kaivostekniikka.** Professori **Järvinen.**

Luentoja III:lla vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella sekä IV:llä vuosikurssilla 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmatiivistäjät, paineilmalaitokset ja paineilmavoimansiirto. Syväkairaustekniikka, työvälineet, louhintamenetelmät ja kaivostyön järjestely. Nosto, vaakasuora kuljetus, konelastaus ja veden poisto ja näissä käytetyt laitteet sekä porakoneet.

Harjoituksia 2 t. III:lla ja 3 t. IV:llä vuosikurssilla kevätlukukaudella ja kesällä 1 viikko kaivoksilla.

636. **Kaivosmittaus.** Tohtori **Stigzelius.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivosmittaukseen tarvittavat apuvälineet. Runko- ja pikkumittaus sekä maan päällä että kaivoksessa. Kuilujen luotaus. Suuntien antaminen kaivostöitten edetessä.

Koordinatiston valitseminen. Kaivoskartaston suunnittelu ja karttojen konstruointi.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Mittaus-, lasku- ja kartanpiirustusharjoituksia.

Kesällä 10 päivää kestävä käytännöllinen harjoittelu kaivoksessa.

641. **Mineraalien rikastustekniikka.** Professori **Hukki.**

Luentoja 3 t. III:n vuosikurssin aikana ja 2 t. IV:n vuosikurssin syyslukukaudella.

Mineraalien rikastustekniikkaan sisältyy sekä hienonnustekniikka että varsinainen rikastustekniikka. Edelliseen kuuluvat murskaus, seulonta, jauhatus ja luokittelu. Jälkimmäiseen kuuluvat rikastusmenetelmät kuten vaahdotus, agglomeratiomenetelmä, magneettinen rikastus,

elektrostaattinen rikastus, rikastus raskaiden väliaineiden avulla, hyttäjäriikastus, tärypöytärikastus ym. Kurssiin sisältyvät lisäksi tuotteiden sakeutus, suodatus ja kuivaus sekä rikastukseen liittyvät kustannuslaskelmat ja rikasteiden myynti. Eräät rikastustekniikan pääkohdat käsitellään yksityiskohtaisemmin käyttäen hyväksi uusinta ammattikirjallisuutta ja ammattilehtiä.

Harjoituksia 4 t. III:n vuosikurssin aikana ja 8 t. IV:n vuosikurssin syyslukukaudella kaivostekniikan opintosuunnalla sekä kaikilla noin viikon kestävä käytännöllinen harjoittelu jossakin rikastamossa.

Oppikirja: Hukki: Mineraalien rikastustekniikka.

Käsikirja: Taggart: Handbook of Mineral Dressing.

Metallurgia. Professori Tikkanen.

651. Metallurgia.

Yleinen metallurgian kurssi. Tarkoitettu myös kemisteille ja fyysikoille.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Aineen eri olotilat. Kiinteiden aineiden kemia. Heterogeeniset reaktiot. Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka. Teknillisten reaktioiden reaktionopeus.

Metallien valmistuksen periaatteet. Sintraus, pasutus, pelkistys ja sulatus. Elektrolyysi metallien valmistuksessa ja raffinoinnissa. Sulate-elektrolyysi.

Kirjallisuus: O. Barth: Metallurgian oppikirja I—II; W. Baukloh: Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Metallurgie.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652 Erikoismetallurgia.

Luentoja 6 t. kevätlukukaudella joka toinen vuosi 1953—54 j. n. e.

Takkiraudan, teräksen, ferroseosten, kuparin, nikkelin, lyijyn, sinkin, aluminin, magnesiumin ja jalojen metallien valmistus. Aine- ja lämpötasapaino metallurgisissa prosesseissa.

Kirjallisuus: O. Barth: Metallurgian oppikirja II—IV; F. Leitner und E. Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung; R. Durrer: Verhütten von Eisenerzen; J. L. Bray: Non-ferrous Production Metallurgy.

Harjoitukset: Luentoja vastaavasti 6 t. kevätlukukaudella.

Pasutus, sintraus, elektrolyysi y. m.

653. *Metallurgiset konstruktiot.*

Erikoismetallurgiaan liittyviä suunnitteluharjoituksia joka toinen vuosi 1952—53 j. n. e.) 14 t. kevätlukukaudella.

Piirustusharjoituksia, suunnitteluja ja laskuja.

✓ 661. **Valssilaitostekniikka.** Dipl. insinööri **Falck.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

I. Metallurgeille ja koneenrakentajille yhteinen osa.

Plastillinen deformointi, teoria ja sovellutukset. Kylmä- ja kuumamuokkaus. Veto, puristus, kylmäpuristus ja painesorvaus.

II. Koneenrakentajille vaihtoehtoinen pajatekniikan kanssa.

Valssilaitosoppi.

Metallioppi. Tohtori **Miekk-oja.**

671. *Metallografia.*

Luentoja 4 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metallografian teoreettiset perusteet. Kiderakenne. Metallikiteiden ja kideyhdistelmien plastillinen epämuodostuminen ja uudelleen kiteytyminen. Jähmetysilmiö. Heterogeeniset tasapainot. Olotiladiagramma. Metallografian sovellutusta rautaan, hiiliteräkseen ja erikoisteräkseen sekä tärkeimpiin ei-rautametalleihin. Kupari, aluminium, sinkki, lyijy, tina, jalometallit sekä niiden seokset.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuus: O. Barth: Metallografia.

672. *Aineenkoetus.*

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Aineenkoetusmenetelmät. Koneet ja kojeet. Venytys-, puristus-, taivutus- ja leikkauskokeita. Creep-ilmiö. Iskulujuus. Uuvutuskoe. Useammanlaatuisten jännitystilojen vaikutus rakenteisiin.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

673. *Röntgenmetallografia.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Röntgensäteet ja -laitteet. Debye-menetelmä. Laue-menetelmä ja

kiertokidemenetelmä. Intensiteettitekijät. Sovelluttaminen metallo-
grafiaan.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

681. **Mineraali- ja kiviteollisuus. Tohtori Aurola.**

Esitetään joka toinen vuosi 1952—53 j. n. e.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Mineraali- ja kiviteollisuutemme eri alat, niiden kehitys ja nykyi-
nen merkitys. Rakennusteollisuudessa käytetyt kivilajit, niiden teknil-
liset ominaisuudet, louhintatavat, paloittelu ja muokkaus sekä louhos-
ten järjestely.

MAANMITTAUSOSASTO.

Käytännöllinen geodesia.

801. *Karttaoppi*. Dipl. insinööri **Kärkkäinen**.

Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Tekstauksen ja kartanpiirtämisen perusteet, yleiskatsaus maanmittausalan tehtäviin.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstaus- ja kartanpiirtämisharjoituksia, karttojen jäljentämistä, kartoitusharjoitus, kenttäpiirrosten tekeminen, kartan laatiminen kenttäpiirroksista.

803. *Geodesia I*. Professori **Hirvonen** ja dipl. ins. **Härmälä**.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittajärjestelmät. Geodeettiset koneet. Kolmiomittaus ja geodeettiset leikkaukset tasolla. Yksinkertaiset tasoitusmenetelmät. Monikulmiomittaus. Vaakitus ja trigonometrinen korkeudenmittaus. Pikku-mittaus ja kartan laatiminen. Pinta-alanlasku. Aurinkomittaus.

Oppikirjoja: Luentomoniste; Heiskanen: Kenttämittaus ja kartoitus; Näbauer: Vermessungskunde; Schneider og Thorkil-Jensen: Landmaaling.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella ja 4 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Harjoitustunneista osa käytetään laskuharjoituksiin, osa koneiden tutkimiseen ja käsittelyyn sekä mittaustehtäviin.

Kenttäharjoituksia kaksi viikkoa kesäkuussa.

804. *Geodesia II*. Dipl. insinööri **Härmälä**.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavamittaus ja asemakaavan paalutus. Käyräkaarien

viitoitus. Geodeettiset ja kartografiset työtävät Suomessa. Geodesian historiikki. Radioteknilliset paikanmäärittyskoneet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia kaksi viikkoa toukokuussa.

Oppikirjoja: Maanmittaushallituksen ohjeet asemakaavamittauksia varten; Jordan-Eggert: Handbuch der Vermessungskunde II.

805. *Kaupunkimittaus*. Dipl. insinööri **Kärkkäinen**.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaupunkien mittaus- ja kartoitustyöt. Maanjakotoimitukset, tontinmittaukset ja kiinteistöjen rekisteröinti kaupunkialueilla. Asemakaavalain aiheuttamat mittaukset maaseudulla. Kaupunkien kiinteistöluettelo. Mittausarkistojen järjestely. Kartografia.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Oppikirja: Salonen: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta.

Teoreettinen geodesia.

811. *Tasoituskäsi*. Professori **Pesonen**.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Havaintovirheet ja painot, laskutuloksen keskivirhe, virhe-, pakko- ja normaaliyhtälöt. Kolmiomittauksen, vaakituksen ja trigonometrisen korkeudenmittauksen tasoitus, geodeettisten leikkausten tasoitus, Schreiberin yhtälöt.

Oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia; Jordan—Eggert, Handbuch der Vermessungskunde I.

Harjoituksia 2 t. kevä- ja seur. syyslukukaudella sekä harjoitustyö.

813. *Geodesia III*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maaellipsoidi, geodeettinen viiva. Kolmion ratkaisu ja koordinaattilaskut ellipsoidilla. Geoidi, luotiviivan poikkeamat, painovoimanmittaukset. Isostaattinen tasapaino.

Oppikirjoja: Jordan—Eggert, Handbuch der Vermessungskunde.

Harjoitukset: Osittain kurssin 817 yhteydessä, osittain seminaariesitelminä.

815. *Tähtitiede*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Taivaanpallo ja sen koordinaatistot. Tähtien vuorokautinen liike. Auringon vuotuinen liike, aurinkoaika, keskiaika, tähtiaika; presessio, nutaatio, aberratio, parallaksi, ominaisliike. Refraktio. Tähtitieteelliset koneet; atsimutin-, ajan ja paikanmääritys. Tähtien etäisyyden määritys ja tähtiavaruuden mittasuhteet.

Oppikirja: Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella sekä harjoitustyö tähtitornissa.

817. *Karttaprojektio-oppi*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Karttaprojektioiden jaoitus. Tärkeimmät projektiot pallolta tasolle. Geodesiassa käytetyt projektiot ellipsoidilta tasolle. Suomessa käytetyt karttaprojektiot. Siirtyminen maantieteellisistä suorakulmisiin koordinaatteihin ja päinvastoin. Suuntakorjaus ja pituuskorjaus. Siirtyminen projektiokaistasta toiseen. Geodeettinen päätehtävä suorakulmaisissa koordinaateissa.

Oppikirjoja: Luentomoniste; W. Sjöström, Karttaprojektio-oppi; Jordan-Eggert, Handbuch der Vermessungskunde III; Hristow, Die Gauss-Krüger'schen Koordinaten auf dem Ellipsoid.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella sekä harjoitustyö.

826. *Geodesia*. Professori **Hirvonen** ja dipl. insinööri **Härmälä**.

Suppeampi geodesian kurssi rakennusinsinööri- ja vuoriteollisuusosaston tarpeita silmälläpitäen.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edelläesitetty kurssi Geodesia I lyhennettynä sekä atsimutinmääritys, asemakaavan paalutus ja tasoituslaskun alkeet.

Oppikirjoja: Luentomoniste; Heiskanen: Kenttämittausta ja karttoitusta; Maanmittaushallituksen ohjeet asemakaavamittauksia varten; Bachmann: Vermessungskunde für Ingenieure und Techniker; Näbauer: Vermessungskunde.

Harjoituksia 3 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella.

Rakennusinsinööriosastolla kenttäharjoituksia kesällä yksi viikko.

834. **Ilmakuvakartoitus.** Tekn. tohtori **Halonen.**

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella maanmittausosastolla ja 2 t. syyslukukaudella rakennusinsinööriosastolla suomen kielellä.

Fotogrammetrian geometriset ja optiset perusteet. Kamera, objektiivit, kuvaukset ja suotimet. Stereoskooppinen näkeminen ja mittaa-
minen. Maakuvamittaus. Ilmakuvaus. Suomalainen horisontti- ja sta-
toskooppimittausmenetelmä. Yksikuvamittaus, oikaisuperiaate, -kaavat
ja -kojeet., ilmakuviin oikaisu ja ilmakuvakartan valmistus. Kaksi-
kuvamittaus, stereomittaus- ja kartoituskojeet, kuva- ja avaruuskol-
miointi, stereopiirretyt kartat. Kuvamittauksen käytännöllinen sovel-
lus. Historia.

Oppikirjoja: K. Schwedfsky, Einführung in die Luft und Erd-
bildmessung. R. Finsterwalder, Photogrammetrie. M. Zeller, Lehr-
buch der Photogrammetrie. E. Fagerholm, Fotogrammetri. Tekn. Kor-
keakoulun moniste N:o 88, K. G. Löfström, Maa- ja ilmakuvausmittaus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitukset, jotka pidetään ryhmittäin, ovat tarkoitettut vain
maanmittausosaston oppilaille.

841. **Kasvitiede ja suontuntemus.** Dosentti **Hiitonen** ja
agronomi **Kotiaho.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kasvitieteen peruskurssi.

Käsite suo ja soiden taloudellisen hyväksikäytön muodot. Soiden
levinneisyys ja siihen vaikuttavat tekijät. Soistumisprosessin edelly-
tykset. Eloperäisten maalajien systeemi ja pääturvelajit. Soiden
synty ja kehitys. Progressiivinen ja regressiivinen suokehitys. Lyhyt
katsaus suokasviston kehityshistoriaan. Soiden hyvyysluokittelun pe-
rusteet: a) turvelajit, b) suokasvillisuuden käyttö soiden hyvyysluo-
kitteluun (ns. suotyyppit), c) suokasviston käyttö soiden hyvyysluokit-
teluun (a, b, c-kohtien korrelaatio).

Suomen yleisimmät suokasvit.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella. 1 viikon retkeily soilla syys-
kuussa.

Tärkeimpien suokasvien ja turvelajien demonstraatioita. Tilai-
suus kasvienlukuun ja turpeiden tarkasteluun.

Syyslukukausi: I vuosik. kasvitiede. Kevätlukukausi: I vuosik. suontuntemus,
Koko lukuvuosi: I vuosik. kasvientuntemusdemonstraatioita.

842. **Maaperäoppi ynnä maanviljelyskemia ja -fysiikka.**

Agronomi Puustjärvi.

Esitietoina vaaditaan kemian harjoitukset.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomeksi.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: maalajien synty, maanostuminen, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maanparannus: kivennäismaan käyttö turvemaalla, turvemaan käyttö kivennäismaalla, kalkitus. Lannoitus: kotoiset ja ostolannoitteet, niiden ominaisuudet ja käyttö, eri maalajien ja eri kasvien lannoitus.

Oppikirjoja: Maaperäopin luentomoniste. M. Salonen, Maanparannus- ja lannoitusoppi.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko touko—kesäkuussa.

Laboratoriotöitä.

Metsätalous. Professori Pöntynen.

844. I. Luentoja 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsämaiden luokitus, metsätyypit. Puulajit. Metsikkölajit. Metsän perustaminen, kasvattaminen ja uudistaminen. Laidunkysymys. Metsikön puuston tunnuksot ja mittaus. Kasvun mittaus. Käytännölliset metsänarvioimistavat. Puutavaran mittaus.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metsäkasvien tuntemusta ja luentoihin liittyviä laskuharjoituksia. Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

845. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Metsän arvon laskenta. Kiertoaika. Jakotoimitusten metsätilit. Metsä asutustoiminnassa. Muut metsätehtävät jako- ja asutustoiminnassa. Metsälainsäädäntö. Yleispiirteitä Suomen metsätaloudesta.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Kesäharjoittelun mittauksen tulokset. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

846. **Maatalousrakennukset.** Dipl. arkkitehti **Kalliokoski.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Erikokoisten maatilojen rakennukset sekä vanhojen rakennusten ajanmukaistuttaminen (saneeraus) huomioonottaen työtä säästävät järjestelyt ja rakenteet. Rakennusten arvioiminen.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

847. **Maanviljelysoppi.** Tohtori **Paatela.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kasvinviljelyn perusteet: ilmasto, maa, biologiset edellytykset. Peltomaan muokkaus. Rikkaruohot ja niiden torjuminen. Viljelykasvien taudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjuminen. Peltokasvien viljely. Nurmi- ja laidunviljely. Kasvinjalostuksen ja kenttäkoetekniikan alkeet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Maamiehen käsikirjasta I osa ss. 5—257, tai V. R. Lehtonen, Maanviljelysoppi II, ss. 245—667.

848. **Maanviljelystalous.** Maisteri **Virtamo.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maanviljelystalouden perusteet. Maatalous yksityistaloudellisena yrityksenä. Maatalouspääomat ja niiden arvioiminen. Maatilan rakennusten järjestely. Maatalouden järjestäminen. Viljelysjärjestelmät ja niihin vaikuttavat tekijät.

Maataloustyö. Maatilan hankinta ja hallinta. Maatalouden johto. Maatalouden liiketulos ja sen tarkkaaminen ja maataloudellisen laskelmaopin perusteet. Maatilan muodon vaikutus työnmenekkiin. Maatalousmaantieteen pääpiirteet. Maataloushistorian pääpiirteet. Maatalous kansantaloudessa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyöt käsittävät taloussuunnitelmien laatimisen vähintään kahdelle tilalle.

Talousoikeus. Professori **Noponen.**

Muissa paitsi rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä „lainoppi”.

Osat II ja III luennoidaan vuorovuosina.

851. I. *Lainopin perusteita.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Varallisuusoikeyden yleisiä oppeja. Velkasuhteet. Eräitä sopimustyyppöjä: kauppa, vuokra, velaksianto, työsoimus, työurakka, takaus j. n. e. Vahingonkorvaus. Irtain ja kiinteä omaisuus. Omistusoikeys, panttiokeys y. m. n. s. esineoikeydet. Aviopuolisoiden varallisuussuhteet. Varallisuuden siirtyminen henkilön kuollessa. Katsaus julkisoikeyteen (oikeydenkäynti, hakemuslainkäyttö, välimiesmenettely, valtiohallinto j. n. e.).

852. II. *Kiinteistöoikeys.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, luku-vuonna 1953—54 j. n. e.

Kiinteistöt ja niiden lajit. Kiinteistöjen muodostuminen ja rekisteröiminen. Yksin- ja yhteisomistus. Kiinteistön luovutus ja lainhuuto. Kiinteistön hallinta ja nautinta sekä kiinteistön saannon moittiminen. Naapurussuhteet ja kiinteistörasitteet. Kiinnitykset. Erikoislainsäädäntöjä: asemakaava- ja rakennuslainsäädäntö, pakkolunastuslainsäädäntö, tielainsäädäntö, maanvuokralainsäädäntö, asutuslainsäädäntö, kaivoslainsäädäntö j. n. e.

853. III. *Maanjako-oikeys.*

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, luku-vuonna 1952—53 j. n. e.

Maanjaot, tilusvaihdot, rajankäynnit y. m. maanmittaustoimitukset. Oikeudenkäynti jakoasioissa. Kaupungin jakolaitos.

854. IV. *Vesioikeys.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Veden omistus. Vesilaitokset ja vesistön vedenjuoksun säännötely, puutavarannuitto, ojitus, vesistönlaskeminen y. m. vesitaloudelliset hankkeet, muutos- ja rakennustyöt lain säateleminä.

855. V. *Osia kauppa- ja elinkeino-oikeydesta y. m.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kauppa-, teollisuus- y. m. elinkeinotoimintaa harjoittavat yhteeliittymät: osakeyhtiö, kauppayhtiö j. n. e. Kauppaoikeyden alaan kuu-

luvia sitoumuksia, sopimussuhteita ja asiakirjoja sekä lainsäädäntö maksu- ja luottovälineistä. Elinkeinotoimintaan kuuluvia erikoissäännöstöjä: elinkeinoilmoitus, elinkeinolupa, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti y. m. Teollisuuslaitoksen perustamista ja käyttämistä säännösteleviä ja rajoittavia oikeussääntöjä. Katsaus työoikeuteen. Katsaus vero-oikeuteen.

Harjoitukset.

Harjoituksia kotitöineen maanmittausosastossa III ja IV vuosikurssilla opiskeleville kahden lukukauden aikana.

Oppikirjoja:

a) *kaikissa osastoissa ja opintosuunnissa*: Wrede, Suomen oikeus- ja yhteiskuntajärjestys (uusittu painos); Palmgren, Kauppa-oikeutta liikemiehelle (rakennusinsinööri, maanmittaus-, arkkitehti- ja vuoriteollisuusosastoissa opettajan osoittamin osin);

b) *rakennusinsinööri-, maanmittaus- ja arkkitehtiosastoissa*: Haataja, Maa- ja vesioikeus sekä metsä- ja maatalouslainsäädäntö (rakennusinsinööri- ja arkkitehtiosastoissa opettajan osoittamin osin); Ugglä—Tammio, Asemakaavalaki ja rakennussääntö;

c) *rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa*: Haataja, Vesioikeus I; Lang, Vesioikeuden luennot (maanmittausosastossa opettajan osoittamin osin);

d) *maanmittausosastossa*: Wrede—Caselius, Esineoikeuden pääpiirteet; Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä; Haataja, V:n 1945 maanhankintalainsäädäntö; korkeinta arvosanaa varten jokin muu opettajan osoittama teos (voi olla myös hallinto- tai prosessioikeuden alalta);

e) *vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnassa*: b kohdassa mainittu Haatajan teos (opettajan osoittamin osin);

f) *muissa kuin b—e kohdissa mainituissa osastoissa*: Laati, Sosiaalinen lainsäädäntö ja toiminta Suomessa.

Erityisesti tähdennetään rakennusinsinööriosastossa vesioikeus-, tie- ja pakkolunastuslainsäädäntöjen, sähkötekniillisessä osastossa säh-

kölaitoslain, maanmittausosastossa jakolain, vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnassa kaivoslain ja arkkitehtiosastossa asemakaavalain tuntemisen merkitystä tietokokeen ja ammattialan vaatimusten kannalta.

Maanjako-oppi. Dosentti Lappi.

861. I. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teoreettinen jakotekniikka. Tiluslajioppi: tiluslajit, niiden esiintyminen maastossa ja erottelu kartoituksessa. — Jyvitysoppi: maanarvo, siihen vaikuttavat tekijät ja sen määrääminen; kauppa- ja tuototarvot; jyvitystä varten tapahtuva maan tutkiminen ja maiden luokittelut; jyvälukujärjestelmät. — Tilanmuodostamisoppi: maatila ja toiminta siinä; teoreettisesti edullisin tilan muoto ja tilan muotoon vaikuttavat tekijät; nykyiset tilat, niiden synty ja muoto; tilojen muodostaminen. Rajasovitukset. Tiet. — Tilitysperusteet. — Maakiinteistöjen suunnittelu ja muu maaseudun suunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella yhdessä käytännöllisen jakotekniikan harjoitusten kanssa.

862. II a. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jako- ja katasteritekniikan historia. Aurinkojako. Verollepanot. Aikaisemmat ja nykyiset isojaot. Maanmittauslaitoksen synty ja kehitys. Silmäys jako- ja katasterilaitosoloihin Euroopan eri maissa.

II b. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asutustoiminta. Asutuksen kehitys. Maatalot, torpparilaitos ja sen kehitys. Väestöryhmitys maalla. Itsenäisten maanomistajien lisääminen. Torpparivapautus. Valtio, kunta, järjestöt ja yksityiset asuttajina. Maan hankinta: vapaaehtoinen ja pakkolunastus. Nykyinen asutuslaki. Viljelys- ja asuntotilat. Rahoitus. Sodan jälkeinen asutustoiminta: Pika-asutus ja nykyinen maanhankintatoiminta.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella yhdessä käytännöllisen jakotekniikan harjoitusten kanssa.

Aineeseen liittyy kirjoitusharjoituksia ja laajahko selostus jonkin kylän tai kunnan jako-olojen kehityksestä, sekä tiluslaji- ja jyvitys-harjoituksia kevätkesän aikana.

866. **Sovellettu maanjakotekniikka.** Tekn. tohtorit **Suomaa**
ja **Wiiala.**

Luentoja (II vuosikurssi) 3 t. kevätlukukaudella, III vuosikurssilla 5 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rajankäynti. Tilusvaihto. Isojako, halkominen, lohkominen. Uusjako. Asutustyöt. Vuokra-alueen erottaminen, väliaikainen jako, jaon täydentäminen. Vesialueen ja vesijätön jako. Rasitetoimitus. Alueen siirtäminen tilasta toiseen. Kyläteiden suunnittelu ja jako. Pakkolunastus. Verollepano.

Harjoituksia III vuosikurssilla 6 t. syys- ja kevätlukukaudella, IV vuosikurssi 5 t. syyslukukaudella.

Harjoitustyöt yhdessä maanjako-opin kanssa ja ne käsittävät kaikkien tärkeimpien maanmittaustoimitusten suorittamista annetuissa esimerkkitapauksissa, sekä kentällä jyvitysharjoituksia.

871. **Arkisto-oppi.** Tohtori **Roos.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kirjoitustaidon ja eri kirjainmuotojen historiallinen kehitys. Arkistokäsité. Suomen arkistolaitoksen kehitys ja nykyinen organisatio. Selostus eri arkistoista, erikoisesti valtionarkistosta, maakunta-arkistoista, maanmittaushallituksen ja maanmittauskonttorien arkistoista. Arkistolainsäädäntö. Ohjeita arkistotutkimusten suorittamiseen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia 1500—1700 lukujen käsikirjoitusten lukemisessa ja tulkinassa.

ARKKITEHTIOSASTO.

901. **Muovailu. Kuvanveistäjä Filén.**

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ja samoin koko seuraavana lukuvuotena.

Rakennuskoristeiden muovailua sekä kurssin lopulla omintakeisia sommittelutehtäviä ja kipsinvalantaa.

902, 903. **Mallipiirustus ja vesivärimaalaus. Taiteilija Pusa ja taiteilija Kaipainen.**

Harjoituksia 4 t. kuuden lukukauden aikana.

Piirustusta, maalausta ja sommittelua kipsiveistosten, elävän mallin, asetelmien ja arkkitehtuuriaiheiden mukaan.

Rakennusoppi. Professori Pernaja.

911. I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puu rakennusaineena, puiset rakenne-elimet, yhdistetyt rakenteet ja niiden käyttö.

Tulenkestävät rakenne-elimet ja liiteaineet, yhdistetyt tulenkestävät rakenteet ja niiden käyttö.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

912. II. Luentoja 2 t. suomen kielellä syys- ja kevätlukukaudella.

Kateaineet ja kattamistavat, ikkunat ja ovet, erikoisrakenteet, sisustusrakenteet, maalaustyöt, työ- ja aineselitykset, kustannusarviot, urakkasopimukset, rakennustapojen taloudellista vertailua.

Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

913. III. Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätkaudella.

Rakennetekniikka. V.t. lehtori Simula.

916. I. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakenteiden yleinen teoria. Mittayksiköt. Tasovoimien tasapainoppi. Avaruusvoimien yleinen käsittely. Lujuusoppi. Kimmoteoria. Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

917. II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytännöllinen rakenneoppi. Puu rakennusaineena. Teräs rakennusaineena. Luonnolliset ja keinotekoiset kivet rakennusaineena. Betoni ja teräsbetoni.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

918. III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Pohjarakennus. Perusmaan rakennusteknilliset ominaisuudet ja niiden tutkiminen. Erilaiset perustamistavat. Vesipaine ja sen eristäminen.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Rakennustaiteen historia ja tyylioppi. Professori Lindberg.

921. *Rakennustaiteen historia I.*

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kreikkalainen ja roomalainen rakennustaide. Sen rakennus- ja koristemuodot.

Sommitteluopin perusteet.

Kurssikirjat: Lindberg: Rakennustaiteen historia. Keksintöjen kirja. Rakennustaide. Koristetaide.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia antiikin muotopiiristä.

922. *Rakennustaiteen historia II.*

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Varhaiskristilliset kirkot. Romaanisen ja goottilaisen tyylin kirkoluomat. Niiden rakenteellinen ja tyylillinen erittely. Renessanssi

Italiassa ja keski-Euroopassa. Rakennustyylien kehitys 1600- ja 1700-luvuilla. Uusklassillisuus ja empire.

Kurssikirjat kuten edellä.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia renessanssin muotopiiristä.

923. *Suomen ja pohjoismaiden rakennustaide.*

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suomen ja pohjoismaiden rakennustaide. Sen luonne ja tyylilliset ominaisuudet. Pohjolan historiallisten rakennustuotteiden erittely.

Kurssikirja: Lindberg: Pohjolan rakennustaide.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät kotimaisten historiallisten rakennusten tutkimis- ja mittaustöitä.

928. **Taidehistoria.** Dipl. arkkitehti **Wickberg.**

Luentosarja kaksiosainen. Osat esitetään vuorovuosina.

Vuositain luentoja 2 t.

Kuvataiteiden ja taideteollisuuden historia: Vanhat itämaat, Kreikka ja Rooma, islami, länsimaat keskiajasta alkaen, Kiina ja Japani.

Nykyaikainen rakennustaide I. Lehtori **Pöyry.**

931. I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitehdin ammatti ja työ.

Katsaus kaupunkielämän ja -asunnon kehitykseen. Nykyaikainen kaupunkipienasunto: ratkaisun periaatteet; tilavaatimukset, huone-tyypit ja niiden ryhmittely huoneistoiksi; huoneiden mitoitus ja kiinteä sisustus; teknillinen varustus; valaistus ja tuuletus; materiaalit ja pintakäsittelyt; huonekelut ja muu sisustus: historiallinen katsaus ja nykyajan pyrkimykset; värinkäsittely ja värioppi.

Lomamaja.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Piirustus- ja vesiväriharjoitelmia, tekstausta. Sisustustehtävä annetun pohjapiirroksen puitteissa. Pakollisia kilpailutehtäviä.

932. II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Nykyaikainen kaupunkipienasunto: erilaisia ratkaisuja; asuntojen ryhmittely asuntorakennuksiksi sekä näin syntyvät asuntorakennustyytit ja -alueet.

Historiallinen katsaus yhden perheen asunnon kehitykseen. Nykyaikaiset yhdenperheen asuntorakennukset omakodista corps de logis'iin.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lomamaja $1/100$, yksityiskohdista työpiirustuksia. Rivitalo $1/100$. Yhden perheen asunto oman ohjelman mukaan $1/100$. Edellisten yhteydessä vesiväri- ja perspektiiviharjoitelmia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

936. **Nykyaikainen rakennustaide II.** Professori **Ekelund.**

III vk. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Suurehko yhdenperheenasunto: huoneryhmituksen ja yksityiskohdienten analysointi. Vuokratalo: historiallinen katsaus sen kehitykseen, varsinkin Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa; vuokrataloalueiden periaatteellisia ratkaisuja, asuntojen ryhmitys, sijoitus ilmansuuntiin nähden ja konstruktiiiset järjestelmät, huoneryhmituksen ja yksityiskohtien analysointi. Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksen pääkohdat ja sen soveltaminen suunnittelutyössä. Asutusalueiden yhteiset huonetilat: lämpökeskukset, saunat ja pesulaitokset, huoneustot ja paanajan viettoa varten, päiväkodit y. m. Yhteisökeskukset (community centres). Hotelli: lyhyt historiikki, pohjatyypit ja -ratkaisut, yksityiskohdat.

937. **Rakennustaiteellinen suunnittelu I.** Professori **Ekelund.**

III vk. Harjoituksia 9 t.

Suurehkoa yhdenperheentaloa, vuokrataloa, asuntoalueiden kollektiivisia laitoksia ja hotellia käsitteleviä suunnittelutehtäviä pääpiirustusmittakaavassa. Vuokratalon mitoitettuja työ- ja erikoispiirustuksia. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä luonnosmittakaavassa.

938. **Nykyaikainen rakennustaide III.** Professori **Sirén.**

IV vk. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Erikoiskohtia rakennustaiteellisen sommitteluopin piiristä. Nyky-aikaisen rakennustaiteen pioneerejä. — Nykyaikaiset konttoritalot. Museotyytit ja huoneiden erilaiset valaistustavat. Kirkkorakennukset ja niiden kehitys uskonpuhdistuksen jälkeen. Koulut. Salirakennukset.

Yhtenäistä kurssikirjaa ei ole. Läpikäytäviä teoksia: Helsingin kaupungin poliisijärjestys. Maalaiskansakoulujen koulurakennukset. Luentojen kuvamateriaali on sarjoittain saatavissa.

939. **Rakennustaiteellinen suunnittelu II.** Professori **Sirén.**

IV vk. Harjoituksia 9 t.

Keskikokoisia suunnittelutehtäviä pääasiassa luentojen sisältämien rakennustyyppien piiristä pääpiirustusmittakaavassa. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä luonnoskaavassa.

Asemakaavaoppi. Professori **Meurman.**

951. *Johdantokurssi.*

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asemakaavoituksessa tarvittava kartta-aineisto ja piirtämisessä käytettävät merkit; lyhyt selostus eri tontti- ja katutyypeistä sekä muista tärkeimmistä asemakaavaan sisältyvistä käsitteistä erityisesti mitoittelua silmälläpitäen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevtlukukaudella.

4 harjoitustyötä.

952. *Pitkä kurssi.*

Esitiedot: Asemakaavaopin johdantokurssi.

Luentoja 2 t. kahden lukuvuoden aikana suomen kielellä.

Asemakaavas suunnittelun päämäärät. Kaupunkien elinedellytykset ja kehitysvaiheet, kaupunki suhteessa asumaseutuunsa. Asemakaavoituksen yleiset perusteet. Liikenne, liikenneturvallisuus, liikenteenvälityskyky. Liikenne-elinten suunnittelu. Asutussuunnittelun perusteet, tiiviys, valaistus, palo- ja ilmasuojelunäkökohdat sekä rakennustyytit.

Asuntoalueet ja erilaiset asuintontit. Asutuksen terveyttäminen. Liike- ja yleisten rakennusten tonttien sijoittelu, tehdas- ja varastoalueet. Virkistysalueet. Maaseudun asemakaavoitus ja seutukaavoitus. Maa- ja tonttipolitiikka. Asemakaavalainsäädännön teknillinen sovellutus sekä vahvistettavien asemakaava-asiakirjojen laadinta. Silmäys asema-kaavahistoriaan: Suomen asemakaavallinen kehitys ja tilanne.

Kurssikirjat: Meurman: Asemakaavaoppi. Meurman: Suomen asuintiivistymät. Asemakaavalaki ja rakennusäytä. Maaseudun rakennuslaki asetuksineen. Paloluokittelupäätös. Strengell: Kaupunki taideluomana.

Harjoituksia 3 t. kahden lukuvuoden aikana.

Yksi ohjelmatyö ja 2 pienempää tehtävää kumpanakin luku-
vuonna.

953. *Lyhyt kurssi.*

Rakennusinsinööriostasoon ja maanmittausostasoon tarpeita silmälläpitäen.

Luennot: 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurs-
silla sekä 1 t. syyslukukaudella IV vuosikurssilla suomen kielellä.

Asemakaavasunnittelun päämäärät. Asuintiivistymien synty ja elinedellytykset sekä tehtävät. Suomen asuintiivistymät. Asemakaavala-
laitos Suomessa. Asemakaavallisten elinten suunnittelu liikennettä, asu-
mista, huoltoa ja virkistystä varten yksityisessä asuintaajamassa. Seutukaavoitus ja valtakunnallinen kaavoitus.

Rakennusinsinööriostasolla erikseen: Kaupunkien sisäisten liikenne-
linjojen työnjako ja suunnittelu. Katuverkon yksityiskohtien suunnittelu liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden saavuttamiseksi sekä taloudellisten tekijäin huomiointi. Katuja koskeva lainsäädäntö. Liikenne-elimet ja maisema. Rakennustyytit asemakaavassa ja taloudellisten sekä väestöllisten näkökohtien vaikutus niihin. Teollisuusalueiden suunnittelu.

Maanmittausostasolla erikseen: Maaseudun asuintaajamat, niiden olemus, rakenne ja asemakaavoitusnäkökohdat. Tiet ja johdot maa-seutuoloissa. Maaseudun asemakaavala-
laitos, käytettävissä olevat keinot ja vahvistetut määräykset. Maan hankinta ja luovutus rakennustarkoi-
tuksiin. Maaseudun rakennus- ja tonttityypit. Maaseudun vapaa-alueet.

Kurssikirjat: Osia teoksesta, Meurman: Asemakaavaoppi, Meurman: Suomen asuintiivistymät. Asemakaavalaki, rakennussääntö, maaseudun rakennuslaki ja asetus, Paloluokittelu.

Harjoituksia 3 t. IV vuosikurssin syys- ja kevätlukukaudella.

3 harjoitustyötä.

961. Maanmittauksen perusteet. Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

Luentoja suomen kielellä 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimmät maanmittauskojeet, asemakaavamittaus ja tilusmittaus. Ilmakuvakartoitus. Paalutus ja pinta-alalasku. Suomen karttalaitos. Maanjaot ja maarekisteri. Tontinmuodostus ja tonttirekisteri.

Oppikirja: Heiskanen, Kenttämittaus ja kartoitus.

Harjoituksia 1 t. ryhmittäin kevätlukukaudella.

Harjoituksia koneiden käsittelyssä, kenttätöissä, karttain laatimisessa ja geodeettisissa laskutehtävissä.

962. Insinööritieteen perusteet. Dipl. insinööri **Taivainen.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rautatien-, sataman-, lentokentän- ja tienrakennuksen pääpiirteitä; katujen rakenne; viemäri- ja vesijohtolaitoksen rakentamisen perusteita.

Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Bygg IV.

Harjoituksia 2 t. III vuosikurssin syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavaopin harjoitustöihin liittyvien alustavien katuprofilien ja viemärisuunnitelmien laadinta.

971. Maatalousrakennukset. Dipl. arkkitehti **Kalliokoski.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Erikokoisten maatilojen rakennukset sekä vanhojen rakennusten ajanmukaistuttaminen (saneeraus) huomioonottaen työtä säästävät järjestelyt ja rakenteet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella luentojen jälkeen.

981. **Huonekalusuunnittelu.** Taiteilija **Ottelin.**

Harjoituksia 4 t. viikossa syys- ja kevätlukukaudella.

Sopivia eri aloilta valittuja huonekalusuunnittelu- ja sisustustehäviä. Pohjaratkaisuja ja projektioita kaavassa 1: 10 ja 1: 5. Detalji- ja rakennuspiirustuksia kaavassa 1: 1.

991. **Rakennustalous.** Professori **Gripenberg.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Niiden tekijöiden laatu ja suuruus, jotka vaikuttavat sen palvelun kustannuksiin, jota varten rakennus on tehty. Tuotannontekijät, niiden hinnanmuodostus ja hinnanvaihtelut. Hankintakustannukset ja niihin vaikuttavat tekijät. Pitokustannukset. Palvelu, sen kustannukset ja arvo.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
